

## LIQUID CRYSTAL DISPLAY

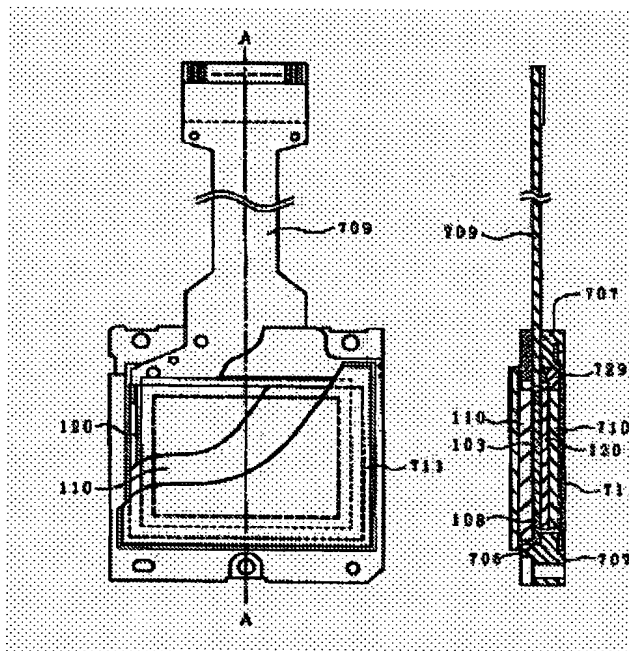
**Patent number:** WO9836313  
**Publication date:** 1998-08-20  
**Inventor:** NAGATA TETUYA (JP); TAKEMOTO IWAO (JP);  
IGUCHI ATUMU (JP); MIYAZAWA TOSHIO (JP); SAITO  
KATUTOSHI (JP)  
**Applicant:** HITACHI LTD (JP); NAGATA TETUYA (JP);  
TAKEMOTO IWAO (JP); IGUCHI ATUMU (JP);  
MIYAZAWA TOSHIO (JP); SAITO KATUTOSHI (JP);  
HITACHI DEVICE ENG (JP)  
**Classification:**  
- international: G02F1/1333  
- european: G02F1/133T  
**Application number:** WO1997JP00360 19970212  
**Priority number(s):** WO1997JP00360 19970212

**Cited documents:**

JP5241131  
JP4903765

**Abstract of WO9836313**

A liquid crystal display such that defective display is prevented by taking the temperature distribution of the liquid crystal panel into consideration. A liquid crystal display module comprising a liquid crystal panel including at least a first substrate constituting a display surface, a second substrate opposing the first substrate and a liquid crystal layer sandwiched in the opposed gap between the first and second substrates, and a package for storing and holding the liquid crystal panel. Only the first substrate is fixed to the package and a heat radiation sheet is fixed between the liquid crystal panel and a heat radiation plate disposed at the bottom of the package.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

WO 98 / 3 6 3 1 3

発行日 平成12年7月11日(2000.7.11)

(43) 国際公開日 平成10年8月20日(1998.8.20)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

**識別記号**

FI

G 0 2 F 1/1333

審查請求 未請求 予備審查請求 有 (全 25 頁)

出願番号	特願平10-535535
(21) 国際出願番号	PCT/J P 97/00360
(22) 国際出願日	平成9年2月12日(1997. 2. 12)
(81) 指定国	J P, K R, U S

(71)出願人 株式会社日立製作所  
東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

(71)出願人 日立デバイスエンジニアリング株式会社  
千葉県茂原市早野3681番地

(72)発明者 井口 集  
千葉県茂原市上太田1459-6

(72)発明者 竹本 一八男  
千葉県茂原市早野1221-6

(72)発明者 宮沢 敏夫  
千葉県千葉市緑区椎名崎町931

(72)発明者 永田 徹也  
茨城県ひたちなか市馬渡2660-13

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

**最終頁に続く**

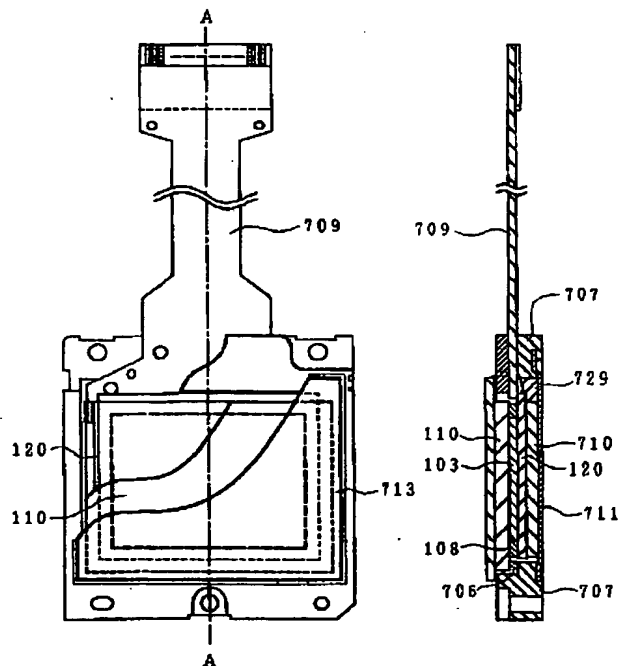
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

液晶パネルの温度分布について考慮して、熱による表示不良を防止できる液晶表示装置を提供する。表示面を構成する第1の基板と、第1の基板に対向した第2の基板と、第1の基板と第2の基板の対向間隙に挟持した液晶層とを少なくとも有する液晶パネルと、該液晶パネルを収容保持するパッケージとからなる液晶表示モジュールにおいて、前記第1の基板のみを前記パッケージに固定し、上記液晶パネルと上記パッケージ底部に設けられた放熱板との間に、放熱シートを挟持する。

**FIG. 1A**

**FIG. 1B**



(2)

**【特許請求の範囲】**

1. 第1の基板と、第2の基板と、該第1の基板と第2の基板との間隙に液晶層を挟持してなる液晶パネルと、該液晶パネルを収容保持するパッケージと、上記パッケージに設けられた上記液晶パネルを収納する開口と、

該開口の上記パッケージの底面側に設けられた放熱板と、該放熱板と上記液晶パネルとの間に設けられ、かつ上記開口に収納された放熱シートとを有することを特徴とする液晶表示装置。

2. 第1の基板と、第2の基板と、該第1の基板と第2の基板との間隙に液晶層を挟持してなる液晶パネルと、

該液晶パネルを収容保持するパッケージと、

上記パッケージに設けられた上記第2の基板を収納する第1の開口と、

上記第1の基板を収納する第2の開口と、

上記パッケージの底面側に設けられた放熱板と、該放熱板と上記液晶パネルとの間に設けられた放熱シートとを有することを特徴とする液晶表示装置。

3. 第1の基板と、第2の基板と、該第1の基板と第2の基板との間隙に液晶層を挟持してなる液晶パネルと、該液晶パネルを収容保持するパッケージと、上記パッケージに設けられた上記第2の基板を収納する第1の開口と、上記第1の基板を収納する第2の開口と、上記パッケージの底面側に設けられた放熱板と、該放熱板と上記液晶パネルとの間に設けられた放熱シートとを有し、

上記第1の基板の少なくとも1辺が、上記第2の基板よりはみだして形成され、該はみだした辺と上記第1の開口とが固定されたことを特徴とする液晶表示装置。

(3)

## 【発明の詳細な説明】

## 液晶表示装置

## 〔技術分野〕

本発明は、液晶表示装置に関し、特に液晶パネルをパッケージに実装した液晶表示装置の構造において、パッケージ裏面から効率的に放熱を行うことができ、液晶や駆動素子の温度による特性変動が少なく、また表示面内の温度を均一にでき、表示面内の液晶や駆動素子の温度による特性バラツキを小さくし、高品質の画像表示を得ることができる液晶表示装置に関する。

## 〔背景技術〕

テレビ受像機やパソコン等の情報機器のモニター、その他の各種表示装置用の表示デバイスとして液晶パネルが広く用いられている。

この種の液晶パネルは、一方の基板に画素選択用の給電電極もしくはスイッチング素子の給電電極となる駆動電極を形成し、他方の基板に共通電極を形成し、両電極側を対向させて貼り合わせ、この貼り合わせギャップに液晶層を挟持して構成される。

ポリシリコンTFT液晶表示装置に代表される透過型の小型高精細液晶パネルは、ブラックマスクやカラーフィルタを形成したガラス基板に共通電極を形成し、石英ガラス基板に駆動電極を形成して、両者を貼合わせギャップに液晶層を挟持してプラスチックパッケージに埋設して液晶表示装置としたものが知られている。

一般的に、この形式の液晶表示装置に用いる液晶パネルのパッケージ構造は、底面に表示領域のための開口を有した柵型構造で、四方のうち一方がフレキシブルプリント基板（以下FPCともいう）の引出のために開いている。そして、液晶パネルとパッケージとの間をシリコーン樹脂等の接着剤をポッティングし固定している。

Fig. 10Aは従来の小型液晶パネルの構造例を説明する展開斜視図、Fig. 10BはFig. 10AのB-B線に沿った断面図である。またFig. 10Aの右側半分は、パッケージ蓋を取り除いた状態を示している。

(4)

Fig. 10A、Fig. 10Bにおいて、110は共通基板（またはコモン基板、以下では第1の基板ともいう）、120はTFT基板（駆動基板、以下では第2の基板ともいう）、204は液晶層、108は第1の基板と第2の基板に液晶を封止するためのシール材、709はFPC、706は紫外線硬化型あるいは熱硬化型樹脂からなる液晶セルをパッケージに固定するための接着剤、721はプラスチック製のパッケージ底枠、722は同じくプラスチック製のパッケージ蓋、719は異方性導電接着剤（ACF）、730は組立て工程内で液晶パネルを仮固定するための接着剤、205は偏光板、731はFPC接着補強用接着剤、732はシール材108の外側からさらに液晶を封止する接着剤である。

このように、従来の液晶表示装置は、パッケージの底枠721と第2の基板120の間に接着剤層706を介在させて固定する実装構造を採用している。

また、上記従来の液晶表示装置の構造では、上記従来の液晶表示装置をプロジェクタ用の表示素子として使用した場合、光源からの数百万ルクスの非常に強い光にさらされ、液晶パネルが発熱した場合、その発生した熱を放熱する方法としてはパネル面に風を当てることしか考慮されておらず冷却効率が悪かった。また液晶パネル面の温度分布については殆ど考慮されてなく、このため熱による表示不良を引き起こすという問題があった。さらに、直接パネル面に風を当てるためゴミがパネル面に付着し易いなどの問題があった。

また、上記従来の液晶表示装置の構造では、パッケージの内部で第1の基板と第2の基板の両方が固定されているために、パッケージに応力が加わった場合に、液晶パネルにも力がかかり、当該液晶パネルを構成する2枚の基板間のギャップが変化して液晶層の厚みが変わり、表示むら等の表示不良を引き起こすという問題があった。

本発明の一つの目的は、上記従来技術の諸問題を解消して、効率良く放熱する実装構造の液晶表示装置を提供することにある。

本発明の一つの目的は、液晶パネルの温度分布について考慮して、熱による表示不良を防止できる液晶表示装置を提供することにある。

本発明の一つの目的は、温度上昇時の応力発生についても考慮し、応力の発

(5)

生による表示不良を防止できる液晶表示装置を提供することにある。

本発明の一つの目的は、上記従来技術の諸問題を解消して、液晶表示パッケージに応力が加わっても２枚の基板間のギャップに膨響を与えない構造を持たせた液晶表示装置を提供することにある。

〔発明の開示〕

表示面を構成する第１の基板と、第１の基板に対向した第２の基板と、第１の基板と第２の基板の対向間隙に挟持した液晶層とを少なくとも有する液晶パネルと、該液晶パネルを収容保持するパッケージとからなる液晶表示モジュールにおいて、前記第１の基板のみを前記パッケージに固定し、上記液晶パネルと上記パッケージ底部に設けられた放熱板との間に、放熱シートを挟持してなることを特徴とする。

〔図面の簡単な説明〕

F i g. １は本発明による液晶表示装置の１実施の形態を説明する概略図で、F i g. １ Aは概略平面図、F i g. １ BはF i g. １ Aの図中A－A線に沿った断面図である。

F i g. ２は本発明による液晶表示装置の１実施の形態を示す概略組立図である。

F i g. ３本発明の一実施の形態である液晶表示装置の高分子分散型液晶の動作を示す概略構成図である。F i g. ３ Aに液晶表示装置で光が散乱する様子、F i g. ３ Bに反射する様子を示す。

F i g. ４は本発明の一実施の形態である液晶表示装置の製造方法を示す概略工程図である。

F i g. ５は本発明の一実施の形態である液晶表示装置の製造方法を示す概略工程図である。

F i g. ６は本発明の一実施の形態である液晶表示装置の製造方法を示す概略工程図である。

F i g. ７は本発明の一実施の形態である液晶表示装置の製造方法を示す概略工程図である。

(6)

Fig. 8は本発明の一実施の形態である液晶表示装置の製造方法を示す概略工程図である。

Fig. 9は本発明の一実施の形態である液晶表示装置を液晶プロジェクタに搭載した模式図である。

Fig. 10は従来の小型液晶パネルの構造例を説明する概略図、Fig. 10Aは概略平面図、Fig. 10BはFig. 10AのB-B線に沿った断面図である。

〔発明を実施するための最良の形態〕

Fig. 1は本発明による液晶表示装置の1実施の形態を説明する概略構成図でFig. 1Aは平面図、Fig. 1BはFig. 1Aの液晶表示装置を図中A-A線に沿った切った場合の断面図、Fig. 2はFig. 1の液晶表示装置の構造を示す概略組立図である。Fig. 1Bでは各部の厚さは、わかりやすくするため、実際の形状より厚く表示し

ている。

Fig. 1Bにおいて、110は第1の基板（透明基板、共通基板またはコモン基板）、120は第2の基板（TFT基板、駆動基板、シリコン基板）、103は液晶層（高分子分散型液晶）、108は第1の基板と第2の基板に液晶層103を封止し、第1の基板と第2の基板を固定するためのシール材、709はFPC、707はパッケージ、711はパッケージ707に組み込まれた金属性の放熱板、710は熱を第2の基板120から放熱板711へ逃がすための放熱シート、706は第1の基板110とパッケージ707とを接着する接着剤、729はパッケージの隙間を埋めるための補填用樹脂である。このように、放熱板711と第2の基板120との間を高熱伝導性の放熱シート710で埋めることで、放熱性の良い構造となっている。

次に、Fig. 2を用いて本発明の1実施の形態である液晶表示装置の構造を説明する。714は第1の基板110と第2の基板120との間に液晶層103を挟持した液晶パネルを示し、その第1の基板110の少なくとも1辺（本実施例では3辺）の側縁708が第2の基板120からはみ出しており、前述のよう

(7)

に第2の基板120は第1の基板110にシール材108で固定されている。また第2の基板120の少なくとも1辺の側縁715が第1の基板110からはみ出しておりFPC709の固定辺となっている。

そして、第1の基板110の側縁708の第2の基板120側を接着剤706でパッケージ707の上縁716に固定している。すなわち第2の基板120はパッケージ707に固定されることなく、第1の基板110にのみ固定されている。

パッケージ707には、まず放熱シート710が収納され、次に液晶パネル714が固定される。パッケージ707には、液晶パネル714

の形状に合わせて2段の開口が設けられており、第1の開口723は第2の基板120より若干大きく形成され、第2の基板120が収納される。前述したように第1の基板110の側縁708がパッケージ707の上縁716に接着剤706で固定されており、上縁716と同一面に形成されたFPC固定部717は第2の基板の側縁715と段差の無い、略同じ高さの面となる。このためFPC固定部717でスペーサ712を用いてFPC709を固定することが効果的である。

第2の開口724には、第1の基板110が収納され、その上から遮光枠713がパッケージ上面725に固定される。スペーサ712はFPC709を形成するために生じたパッケージ上面725とFPC固定部717との段差を解消するためにも設けられており、パッケージ上面725とスペーサ712の上面とは略同じ高さの面となっている。

なおFig. 1Bに示すように、第1の開口723と第2の基板120との間には、熱膨張の違いによる破損等の防止や作業性を考え隙間を開けても良い。またこの隙間に補填用樹脂729を防湿の目的で設けても良い。

パッケージ707の底部には、放熱板711かFig. 1Bに示すように、その周辺部をパッケージ707に埋め込み固定されており、液晶パネル714と放熱板711の間には、放熱シート710が挟持されている。放熱シート710は液晶パネル714と放熱板711に密着しているが、放熱シート710と液晶パ



(8)

ネル714とは固定されてなく、放熱シート710が液晶パネル714と放熱板711に比較して柔らかいため、パッケージ707に力を加えても、第1の基板110と第2の基板120とのギャップに変化を生じない。さらに、第2の基板120が熱膨張してもパッケージ707と第2の基板120は固定されてなく、固定部での破損等も防げる。

液晶パネル714は第1の基板110をパッケージ707に接着することで、固定されており放熱シート710を加圧変形させ、その弾性力で固定するものではない。ただし熱が伝わるためには、放熱シート710は液晶パネル714と放熱板711に密着していることが望ましく、表示むら等が発生しない程度に放熱シート710は加圧される。

このような構成とすることで、液晶パネル714が強い光にさらされて、高温となった場合でも放熱シート710が熱を放熱板711に効率良く伝えることができ、温度上昇に伴う表示不良が防げる。

なお、本発明の実施の形態では放熱シート710に熱伝導率が $8\text{ W/mK}$ の高熱伝導性エラストマーを、パッケージ707には熱膨張率 $10 \times 10^{-6} (1/^\circ\text{C})$ の低熱膨張率の液晶ポリマーを、放熱板711には熱伝導率が $13.5\text{ W/mK}$ 、熱膨張率 $4.4 \times 10^{-6} (1/^\circ\text{C})$ の42アロイを使用している。

次に、Fig. 3を用いて本発明の1実施の形態である液晶表示装置に用いられる液晶層を説明する。液晶層103はFig. 3に示すように、高分子マトリクス100中に液晶104を分散したポリマー分散型液晶(PDLC)で、印加電圧に応じて光を散乱する状態から透過する状態に変化する。Fig. 3Aに本液晶表示装置で光が散乱する様子を示し、Fig. 3Bに反射する様子を示す。第2の基板120には反射画素電極102、第1の基板110には透明電極101が形成されている。Fig. 3Aに示すように第2の基板120の反射画素電極102に電圧を印加してない状態では、液晶104はそれぞれ不規則な方向に配列している。この状態では高分子マトリクス100と液晶分子とに屈折率の差が生じ、入射光105は散乱する。なお106は散乱光を示す。Fig. 3Bに示すように第2の基板120の反射画素電極に電圧を印加した状態では、液晶1

(9)

04が一定方向に配向する。この液晶104が

一定方向に配向したときの屈折率と高分子マトリクス100の屈折率を合わせておくと、入射光105は散乱せず反射画素電極102で正反射する。なお107は反射光を示す。

次に本発明の一実施の形態である液晶表示装置に用いられる、第2の基板120の製造方法をFig. 4乃至Fig. 6を用いてステップ毎に説明する。なお各図において、図中左側は表示領域内に形成されるトランジスタ素子の形成領域を、また、図中右側は表示領域外のトランジスタ素子の形成領域を示している。

ステップA-1. (Fig. 4A)

半導体素子と同様に、シリコンウエハ基板500に洗浄等の前処理を行う。

ステップA-2. (Fig. 4B)

例えばイオン打ち込み法を用いて、不純物をドーピングしてNウエル層501とPウエル層502をシリコンウエハ基板500上に設ける。

ステップA-3. (Fig. 4C)

Nウエル501、Pウエル502の両端に、例えばイオン打ち込み法を用いて、それぞれNMOSのチャンネルストップ503とPMOSのチャンネルストップ504を形成し、その上を酸化してLOCOS505を設ける。

ステップA-4. (Fig. 4D)

基板の表面を酸化し、その上に例えばディポジション法を用いて、ポリシリコン層506を形成し、そのポリシリコン表面をリン処理する。さらにその上に例えばディポジション法を用いて、シリコン層を形成し、その上に例えばフォトリソグラフ膜を塗布、感光、除去し、ドライエッチングを行い、Nウエル、Pウエル上の各々にゲート電極507を形成する。

ステップA-5. (Fig. 5A)

高耐圧NMOS、PMOSに各々、例えばイオン打ち込み法を用いて、拡散層オフセット508を設け、低耐圧NMOSにN+拡散層509、PMOSにP+拡散層510を設ける。

(10)

ステップA-6. (Fig. 5B)

基板の表面に例えばディポジション法を用いて、酸化シリコン層を形成し第1の絶縁膜511とし、その上に例えばフォトレジスト膜を塗布、感光、除去し、エッチングを行い、第1のコンタクトホール512を形成する。

ステップA-7. (Fig. 5C)

第1のコンタクトホール512を設けた第1の絶縁膜511をマスクとして用い、例えばイオン打ち込み法を用いてコンタクト部513を形成する。

ステップA-8. (Fig. 5D)

第1のコンタクトホール512の形成部分を含んで絶縁膜の全域に、例えばスパッタ法で金属膜を形成し、その上に例えばフォトレジスト膜を塗布、感光、除去し、ドライエッチングを行い、第1層目の配線514及び第1層目の電極515を形成する。

ステップA-9. (Fig. 6A)

基板の表面に例えばディポジション法を用いて、酸化シリコン層を形成し第2の絶縁膜516とし、その上に例えばフォトレジスト膜を塗布、感光、除去し、エッチングを行い、第2のコンタクトホール517を形成する。

さらに第2のコンタクトホール517の形成部分を含んで絶縁膜の全域に、例えばスパッタ法で金属膜を形成し、その上に例えばフォトレジスト膜を塗布、感光、除去し、ドライエッチングを行い、第2層目の配

線518及び遮光膜519を形成する。

ステップA-10. (Fig. 6B)

基板の表面に例えばディポジション法を用いて、有機SOG層を形成し第3の絶縁膜520とし、CMP法を用いて研磨し平坦化する

ステップA-11. (Fig. 6C)

平坦化した有機SOGの第3の絶縁膜520上に、例えばフォトレジスト膜を塗布、感光、除去し、エッチングを行い、第3のコンタクトホール521を形成し、その上に例えばスパッタ法でアルミ膜を形成し、その上にフォトレジスト膜を塗布、感光、除去し、ドライエッチングを行い、反射両素電極102を形成す

(11)

る。

ステップA-12. (Fig. 6D)

反射画素電極102を形成した上に、例えばディポジション法で保護膜523を形成する。

次に本発明の一発明の実施の形態である液晶表示装置の組立て方法をFig. 7乃至Fig. 8を用いてステップ毎に説明する。なお各図において、図中左側は平面図を、また、図中右側はFig. 8Dの平面図に示すC-C線に沿った断面図を示している。

ステップB-1. (Fig. 7A)

第1の基板（透明基板）110に高分子分散型液晶103を塗布し、所望の形状にパターンニングする。

ステップB-2. (Fig. 7B)

画素電極等を形成した第2の基板（シリコン基板）120と、第1の基板110とを高分子分散型液晶103を間に挟むようにして組合せる。

ステップB-3. (Fig. 7C)

第2の基板120の電極にプローブ715をあてて、動作チェックを行う。

ステップB-4. (Fig. 7D)

フレキシブル基板709を第2の基板120及び第1の基板110とに接続する。

ステップB-5. (Fig. 8A)

第2の基板120と第1の基板110との隙間にシール材108を浸透させ、その後硬化させて、接着し液晶パネル714を組立てる。

ステップB-6. (Fig. 8B)

パッケージ707に放熱シート710を放熱板711に密着するよう収納し、その上から液晶パネル714を組み込み、その後第1の基板110とパッケージ707とを接着材で固定する

ステップB-7. (Fig. 8C)

フレキシブル基板709を固定するスペーサ712を液晶表示装置に装着する

。 ステップB-8. (Fig. 8D)

液晶表示装置上面に遮光枠713を装着し、接着材で固定する。

Fig. 9は本発明の一実施の形態である液晶表示装置を液晶プロジェクタに搭載した模式図であって、600は光源、601はリフレクタ、602はコンデンサレンズ、603は反射鏡、604は第1の絞り、605はレンズ、606はダイクロイックプリズム、607Rは赤色用反射型液晶モジュール、607Gは緑色用反射型液晶モジュール、607Bは青色用反射型液晶モジュール、608は第2の絞り、609は投射レンズ、610はスクリーンである。

赤色用反射型液晶モジュール607R、緑色用反射型液晶モジュール607G、青色用反射型液晶モジュール607Bとして、本発明の一実施の形態である液晶表示装置を用いる。

Fig. 9において、ダイクロイックプリズム606の3面に、それ

ぞれ赤色用反射型液晶モジュール607R、緑色用反射型液晶モジュール607G、青色用反射型液晶モジュール607Bを光学糊を介して密着し、それぞれの位置がずれないように位置調整後、図示しない固定手段で固定する。

このとき、投射型液晶表示装置の動作中や搬送中の振動、あるいは衝撃等で位置ずれが起きないように固定する必要がある。

このように構成した液晶プロジェクタでは、光源600からの光をリフレクタ601で平行光線とした後、コンデンサレンズ602、反射鏡603、第1の絞り604、レンズ605を経てダイクロイックプリズム606に入射する。

ダイクロイックプリズム606では、入射光は赤、緑、青の3つに分解されて3面のそれぞれに固定された赤色用反射型液晶モジュール607R、緑色用反射型液晶モジュール607G、青色用反射型液晶モジュール607Bに入射する。

赤色用反射型液晶モジュール607R、緑色用反射型液晶モジュール607G、青色用反射型液晶モジュール607Bのそれぞれには、前記したFPC709を介して給電される信号によって画像が形成され、この画像によって入射光が変調された反射光がダイクロイックプリズム606で合成されてレンズ605から

出射する。

前述したように高分子分散型液晶を用いた液晶表示装置では、各画素毎に画像信号に応じた散乱と反射の状態をとり、正反射光が上記レンズ605から出射する。レンズ605から出射した3色の合成光は第2の絞りを通ることによって表示領域内で散乱状態にある所および表示領域の周囲での反射光の散乱光が遮断され、投射レンズ609によりスクリーン610上に投射される。表示領域の周囲には均一な暗状態の領域が形成されるため、画質の良好な画像表示を得ることができる。

このように、上記赤色用反射型液晶モジュール607R、緑色用反射型液晶モジュール607G、青色用反射型液晶モジュール607Bに形成された各色の画像を合成した高品質のフルカラーの画像がスクリーン610上に再生される。

このような液晶プロジェクタでは、明るい使用環境でも明瞭な像をスクリーン610上に得るために、光源600から出射し液晶表示装置に入射する光量を多くする傾向にある。このため液晶パネルは非常に強い光にさらされ高温となるが、本発明の実施の形態の液晶表示装置では、Fig. 1Bに示す放熱シート710が熱を放熱板711に効率良く伝えることができ、温度上昇に伴う表示不良を防ぐことが可能である。

以上、本発明を発明の実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記発明の実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更し得ることは言うまでもない。

#### 〔産業上の利用可能性〕

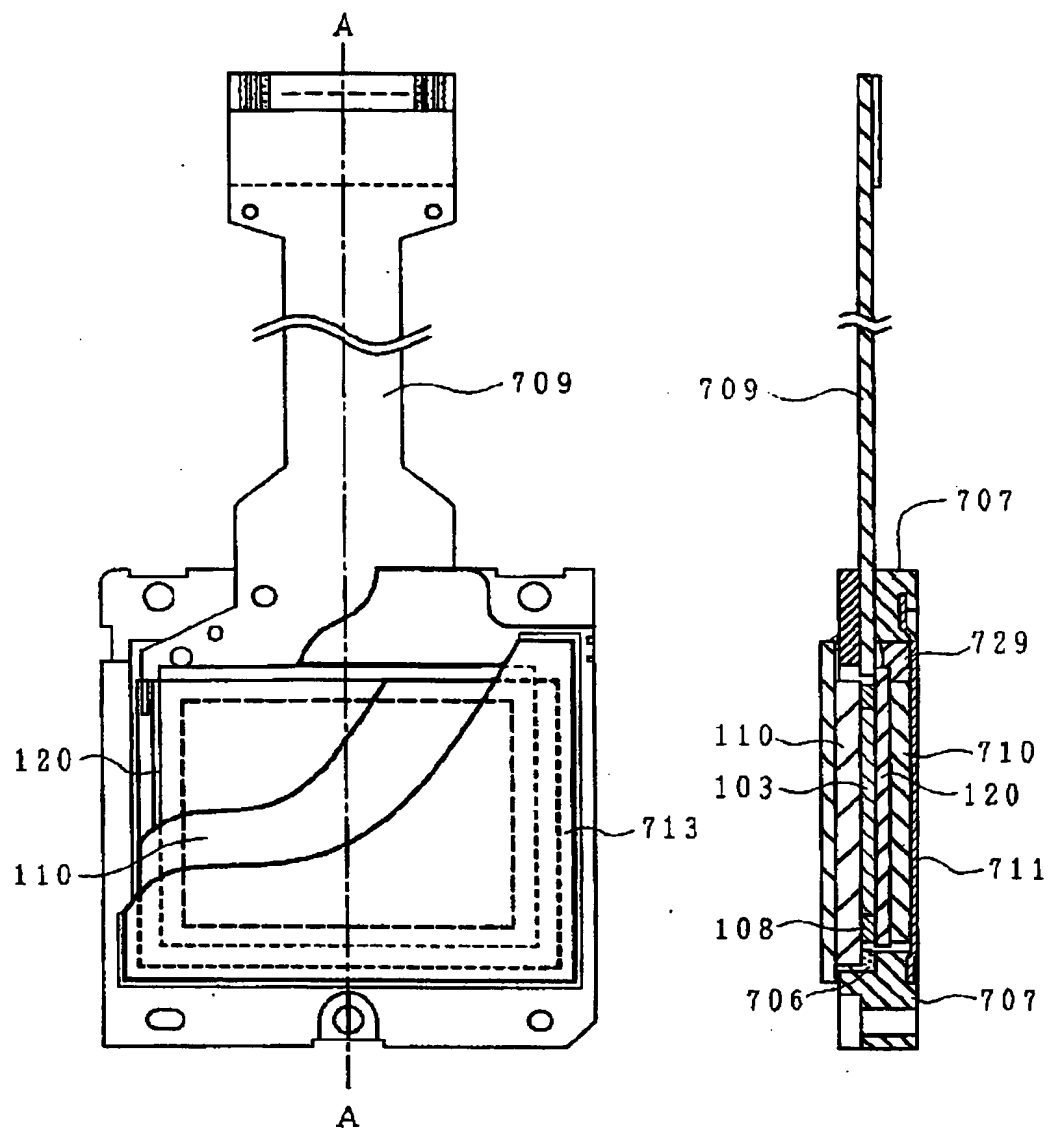
このように構成した液晶表示装置によれば、液晶パネルが強い光にさらされて、高温となった場合でも放熱シートが熱を放熱板に効率良く伝えることができ、温度上昇に伴う表示不良が防げる。放熱シートは熱を面方向にも効率よく伝達するので液晶パネル面の温度分布を低減することができるので温度による画素の特性バラツキを抑えて表示ムラ等の表示不良も防げる。パッケージ裏面から熱を逃がす構造となっておりパネル表面には直接風を当てなくてもよいためパネル表面へのごみの付着が少ない。

(14)

【図1】

FIG. 1A

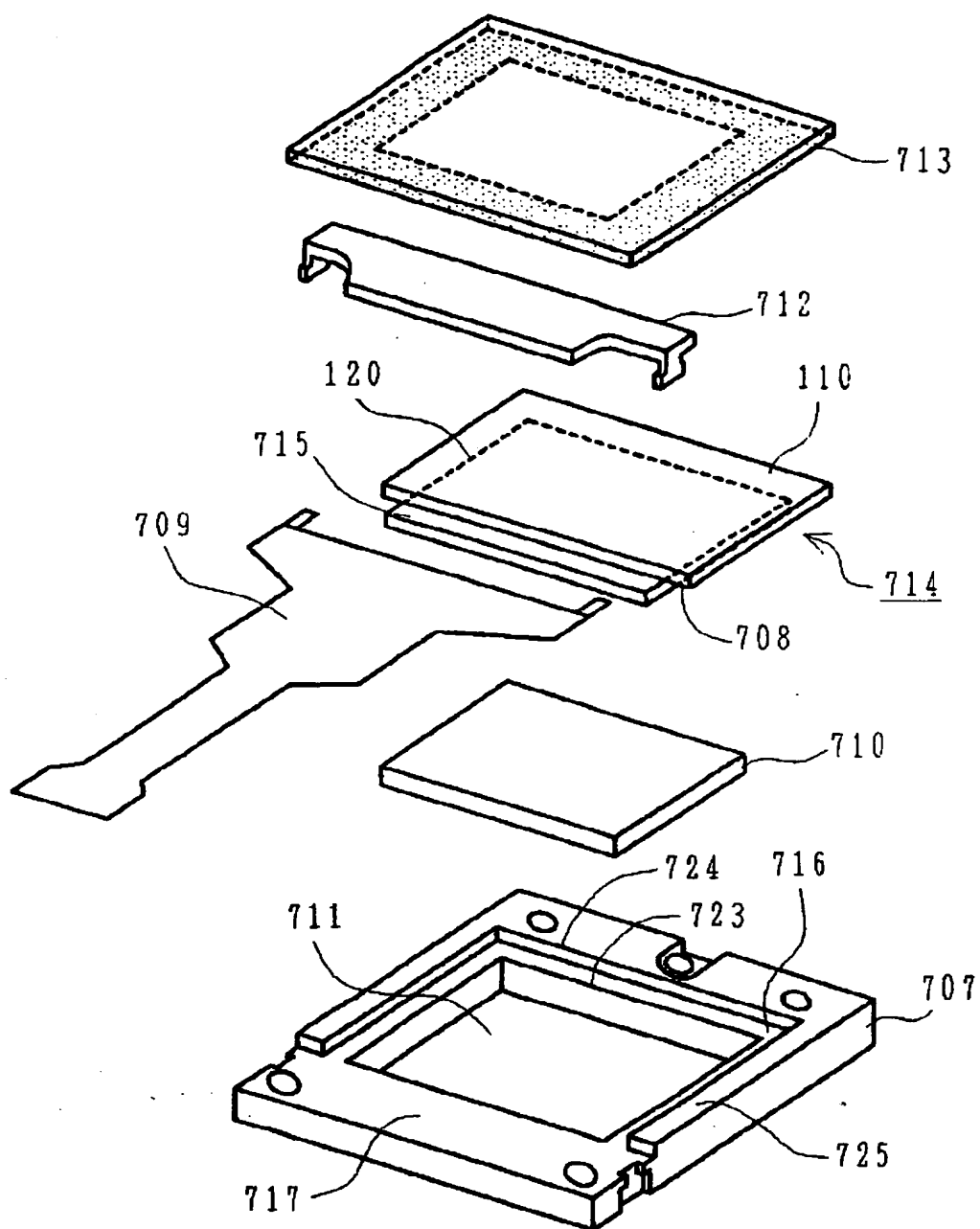
FIG. 1B



(15)

【図2】

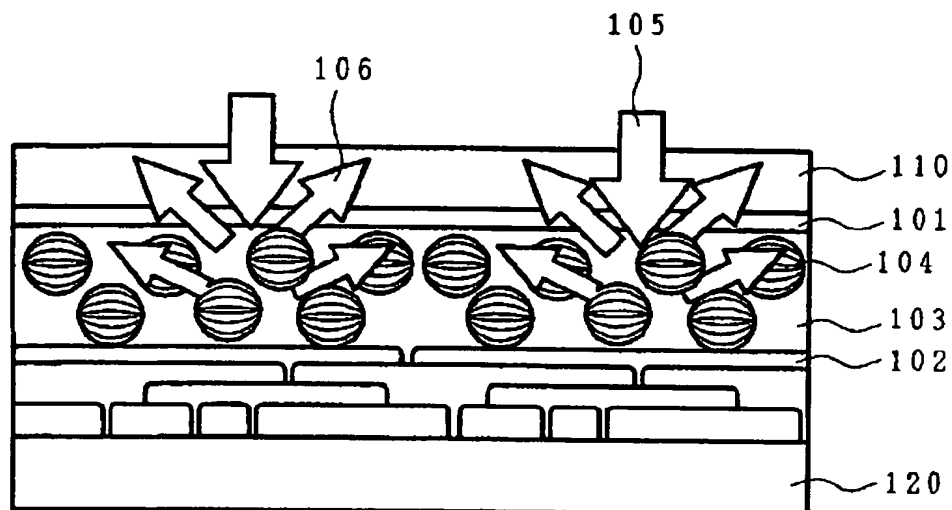
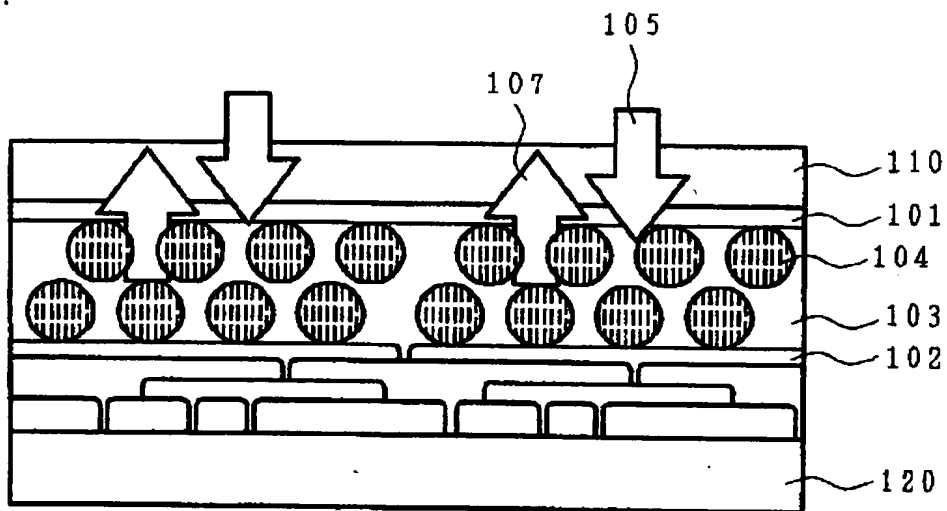
FIG. 2





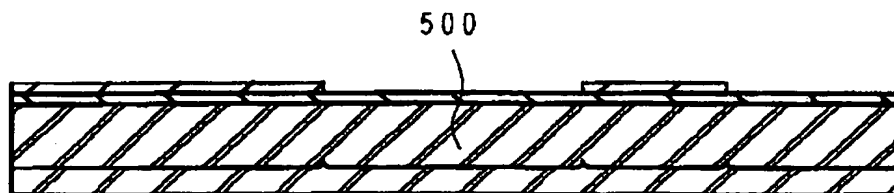
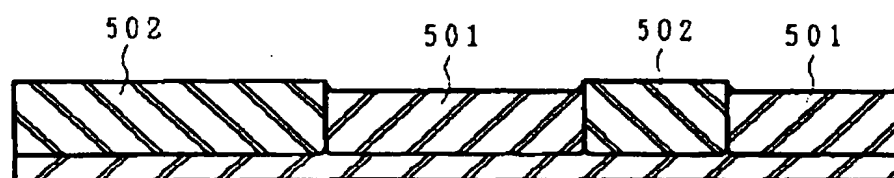
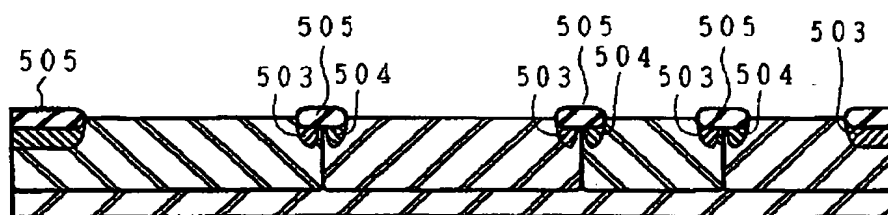
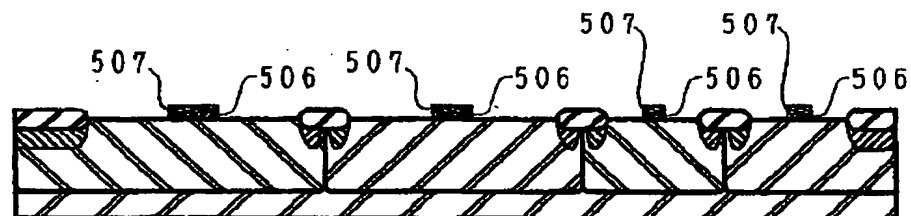
(16)

【図 3】

*FIG. 3A**FIG. 3B*

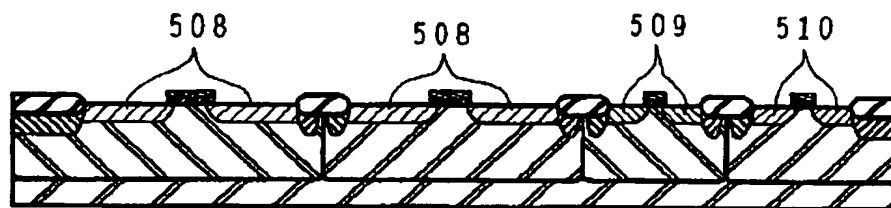
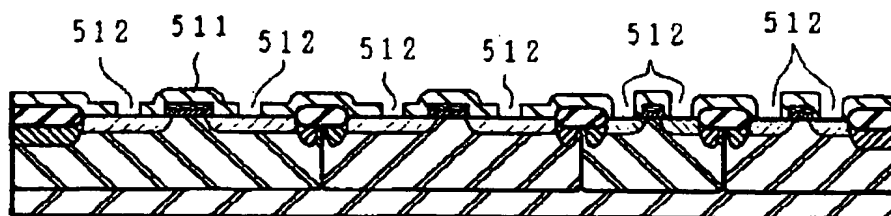
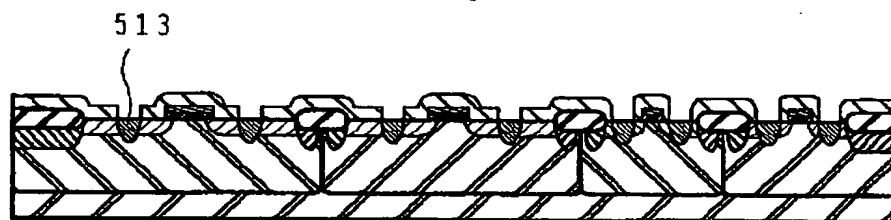
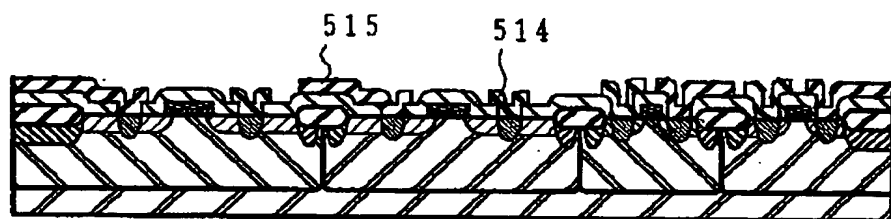
(17)

【図4】

*FIG. 4A**FIG. 4B**FIG. 4C**FIG. 4D*

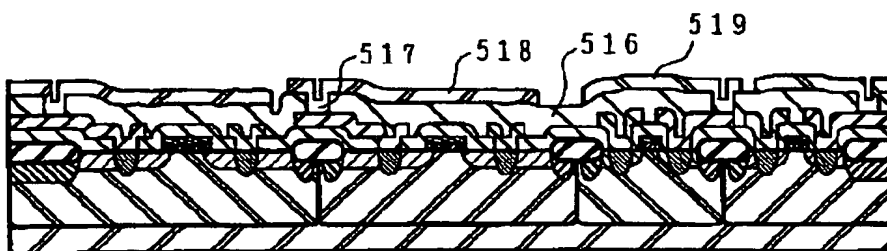
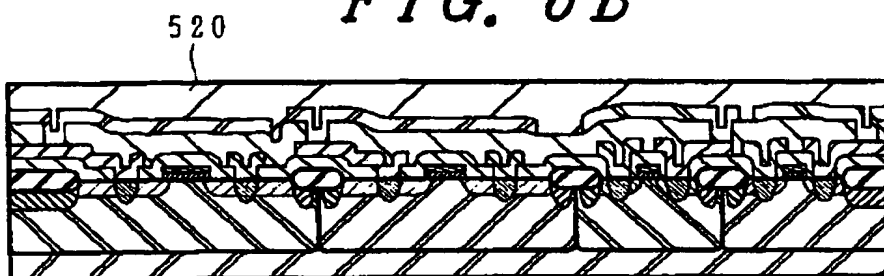
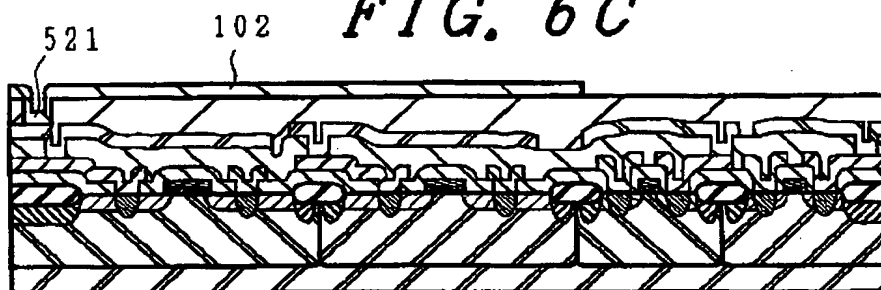
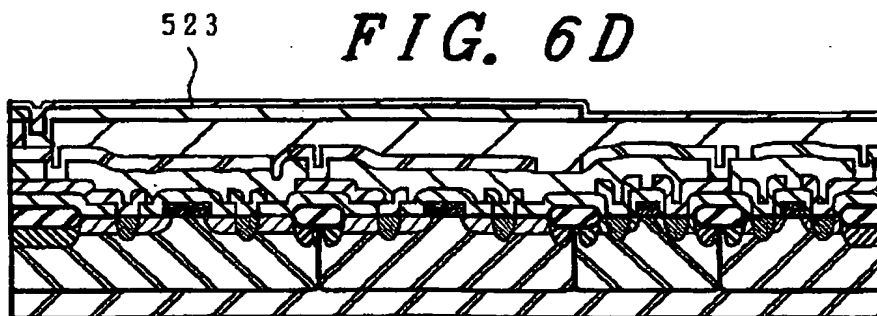
(18)

【図5】

*FIG. 5A**FIG. 5B**FIG. 5C**FIG. 5D*

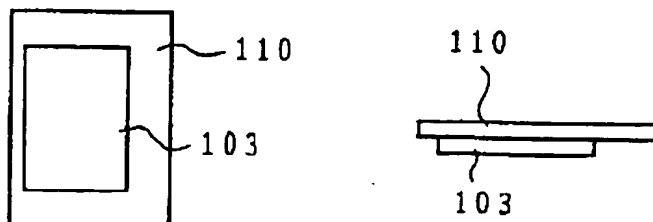
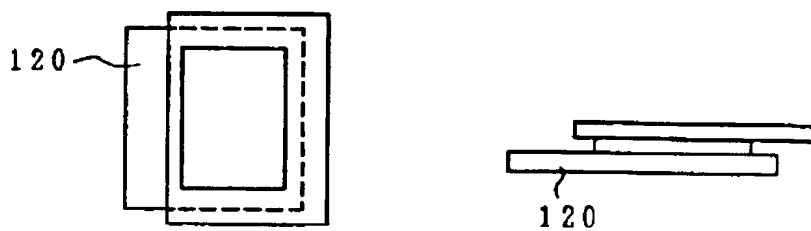
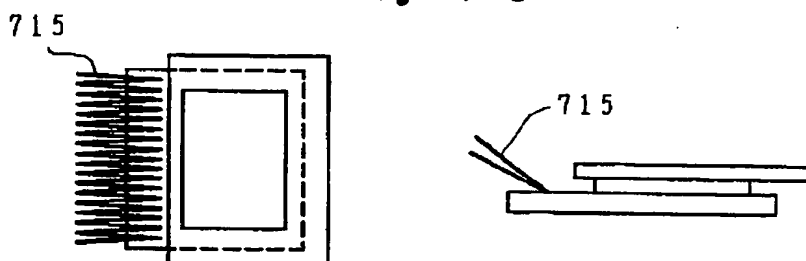
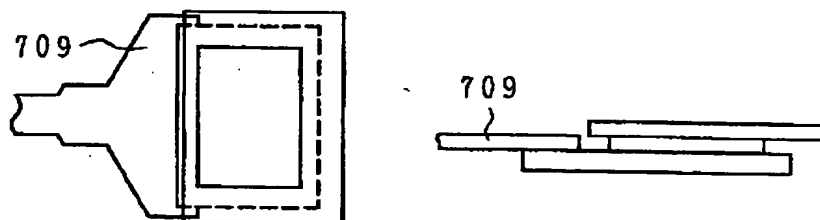
(19)

【図6】

*FIG. 6A**FIG. 6B**FIG. 6C**FIG. 6D*

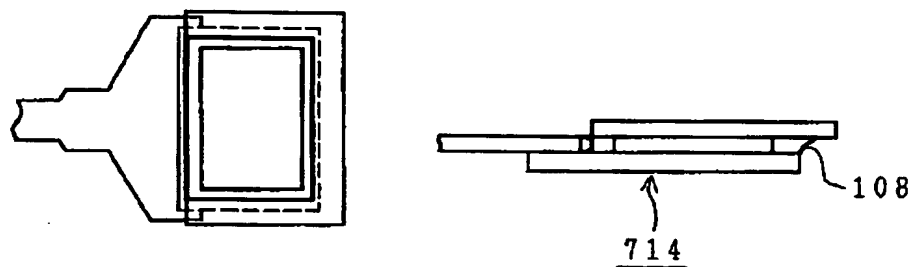
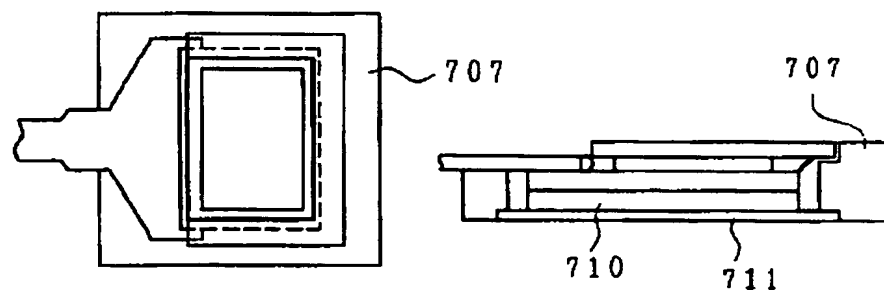
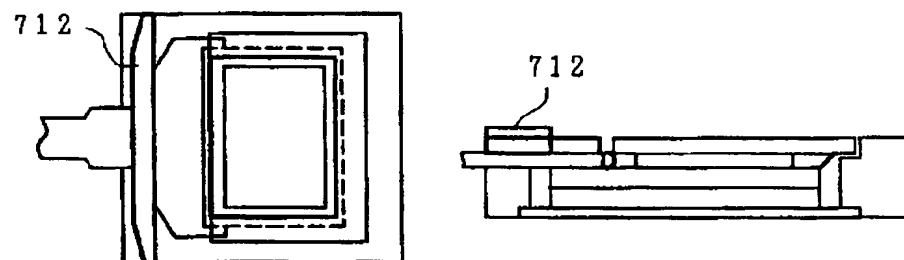
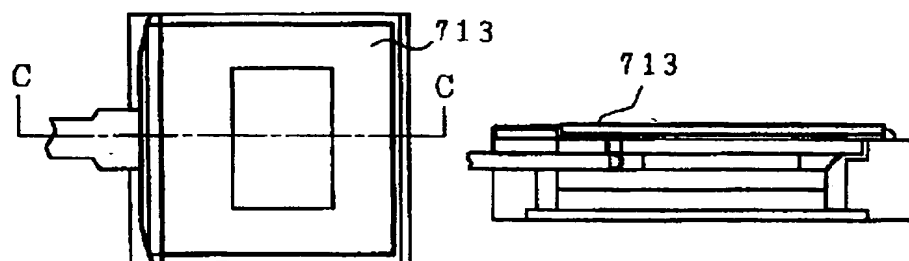
(20)

【図7】

**FIG. 7A****FIG. 7B****FIG. 7C****FIG. 7D**

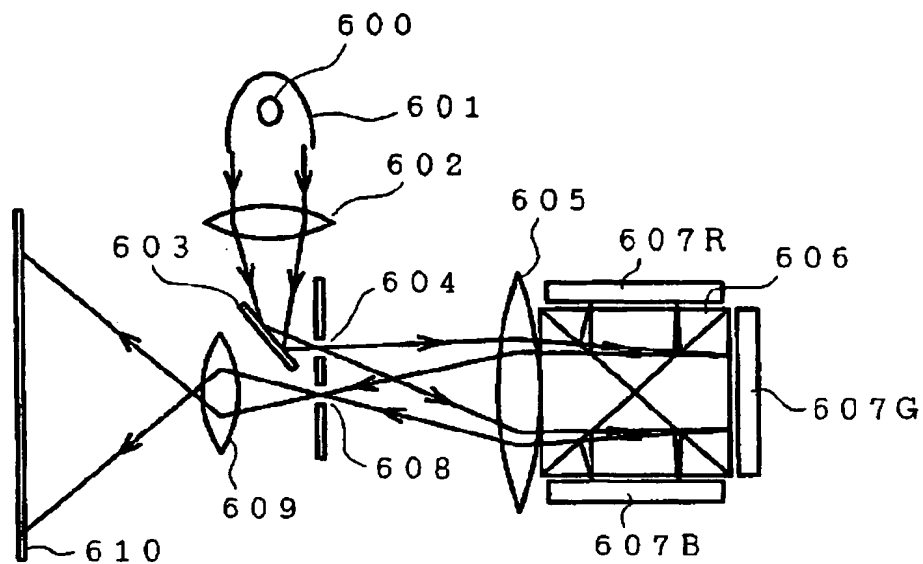
(21)

【図8】

**FIG. 8A****FIG. 8B****FIG. 8C****FIG. 8D**

(22)

【図9】

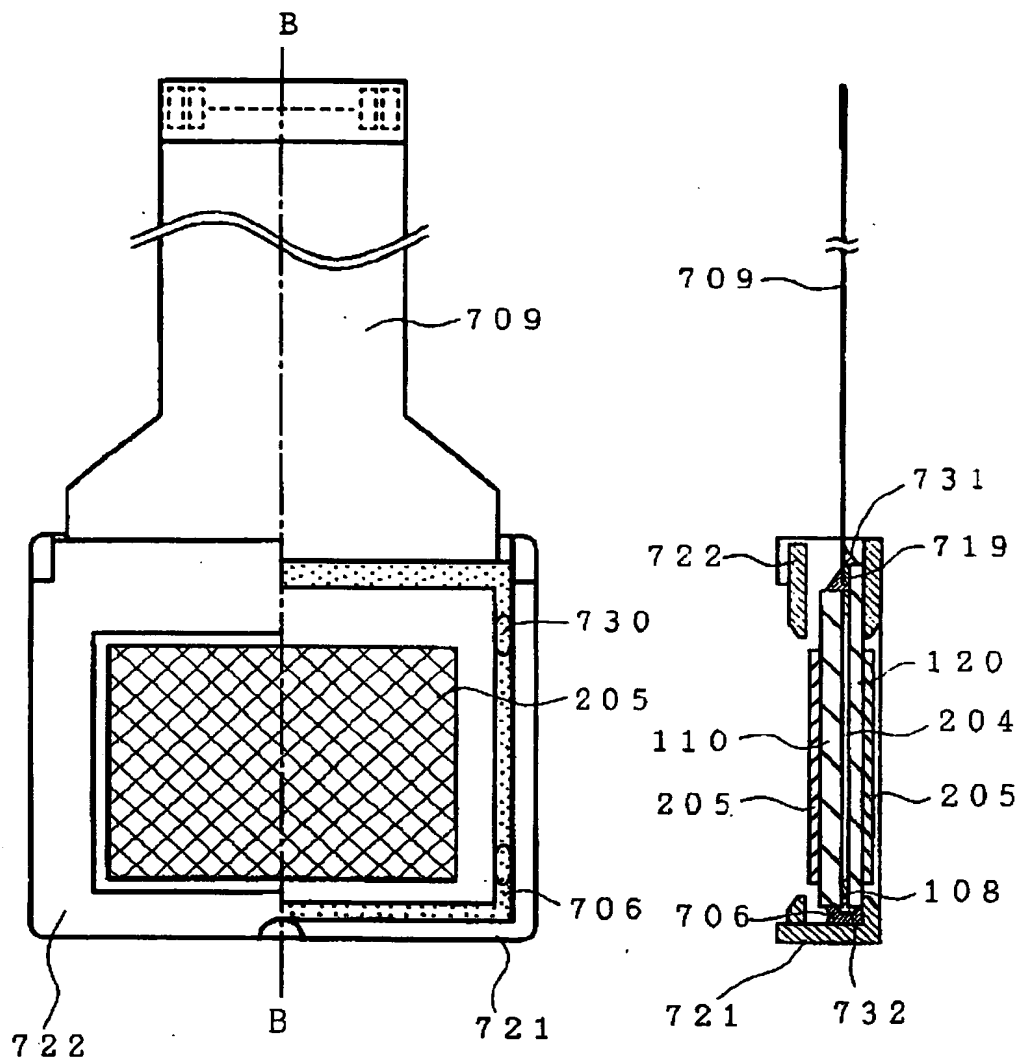
**FIG. 9**

(23)

【図10】

FIG. 10A

FIG. 10B





(24)

## 【国際調査報告】

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P97/00360	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl <sup>8</sup> G02F1/1333			
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl <sup>8</sup> G02F1/13			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの			
日本国実用新案公報 1926-1997年 日本国公開実用新案公報 1971-1997年			
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
Y	J P, 05-241131, A (ソニー株式会社) 21. 9月. 1993 (21. 09. 93) 第1図 (ファミリーなし)	1-3	
Y	J P, 49-37655, A (株式会社諏訪精工舎) 8. 4月. 1979 (08. 04. 74) 第3図 (ファミリーなし)	1-3	
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 13. 05. 97		国際調査報告の発送日 20.05.97	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 藤岡 善行 電話番号 03-3581-1101 内線 3255	

---

フロントページの続き

(72)発明者 斉藤 勝俊  
千葉県茂原市小林2363-4

(注) この公表は、国際事務局（W I P O）により国際公開された公報を基に作成したものである。

なおこの公表に係る日本語特許出願（日本語実用新案登録出願）の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項（実用新案法第48条の13第2項）により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]**

**Liquid crystal display [a technical field]**

About a liquid crystal display, especially this invention can radiate heat efficiently from a package rear face in the structure of a liquid crystal display where the liquid crystal panel was mounted in the package, there is little property fluctuation by the temperature of liquid crystal or a driver element, and temperature in the screen is made as for it to homogeneity, and it makes small property variation by the liquid crystal in the screen, or the temperature of a driver element, and relates to the liquid crystal display which can obtain the image display of high quality.

**[Background of the Invention]**

The liquid crystal panel is widely used as the monitor of information machines and equipment, such as a television set and a personal computer, and other display devices for [ various ] indicating equipments. The actuation electrode used as the feed electrode for pixel selection or the feed electrode of a switching element is formed in one substrate, a common electrode is formed in the substrate of another side, and this kind of liquid crystal panel makes a two-electrodes side counter, it pinches a liquid crystal layer about lamination and this lamination gap, and is constituted.

The small highly minute liquid crystal panel of the transparency mold represented by the poly-Si TFT liquid crystal display forms a common electrode in the glass substrate in which the black mask and the light filter were formed, an actuation electrode is formed in a quartz-glass substrate, and what pinched the liquid crystal layer, laid it under the plastic package, and was used as the liquid crystal display at the lamination gap is known in both.

Generally, to the base, the package structure of the liquid crystal panel used for the liquid crystal display of this format is the Masu type structure with the opening for a viewing area, and one side is opening it among four way types for the drawer of a flexible printed circuit board (it is also called Following FPC). And potting of the adhesives, such as silicone resin, is carried out, and between a liquid crystal panel and packages is fixed.

The expansion perspective diagram and Fig.10B Fig.10A explains the example of structure of the conventional small liquid crystal panel to be are the cross section which met the B-B line of Fig.10A. Moreover, the right-hand side one half of Fig.10A shows the condition of having removed the package lid.

Setting to Fig.10A and Fig.10B, 110 is a common substrate (or in a common substrate and the following, it is also called the 1st substrate), A TFT substrate (in an actuation substrate and the following, it is also called the 2nd substrate) and 204 120 A liquid crystal layer, A sealant for 108 to close liquid crystal to the 1st substrate and 2nd substrate, Adhesives for 709 to fix to a package FPC and the liquid crystal cell which 706 becomes from an ultraviolet curing mold or heat-curing mold resin, The package foundation ring of the product [ 721 ] made from plastics, the package lid made from plastics with 722 [ same ], Adhesives for 719 to carry out anisotropy electric conduction adhesives (ACF) within an assembly process, and for 730 carry out temporary immobilization of the liquid crystal panel and 205 are adhesives with which a polarizing plate and 731 close the adhesives for FPC adhesion reinforcement,

and 732 closes liquid crystal further from the outside of a sealant 108.

Thus, the mounting structure which the adhesives layer 706 is made to intervene and is fixed between the foundation ring 721 of a package and the 2nd substrate 120 is used for the conventional liquid crystal display.

Moreover, with the structure of the above-mentioned conventional liquid crystal display, when the above-mentioned conventional liquid crystal display was used as a display device for projectors, it was exposed to a millions of luxs very strong light from the light source, and applying a wind to a panel side as a method of radiating heat in the generated heat, when a liquid crystal panel generates heat was only taken into consideration, but cooling effectiveness was bad. Moreover, about the temperature distribution of a liquid crystal panel side, it was hardly taken into consideration and there was a problem of causing the poor display by heat for this reason. Furthermore, in order to apply a wind to a direct panel side, there was a problem of a contaminant tending to adhere to a panel side.

Moreover, with the structure of the above-mentioned conventional liquid crystal display, since both the 1st substrate and the 2nd substrate were being fixed inside the package, when stress joined PAKEJI, the force was applied also to the liquid crystal panel, the gap between two substrates which constitute the liquid crystal panel concerned changed, the thickness of a liquid crystal layer changed, and there was a problem of causing a poor display, such as display unevenness.

One object of this invention is to solve many problems of the above-mentioned conventional technology, and offer the liquid crystal display of the mounting structure which radiates heat efficiently.

One object of this invention is to take into consideration about the temperature distribution of a liquid crystal panel, and offer the liquid crystal display which can prevent the poor display by heat.

One object of this invention takes into consideration also about stress generating at the time of a temperature rise, and is to offer the liquid crystal display which can prevent the poor display by generating of stress.

One object of this invention is to offer the liquid crystal display which gave the structure where \*\*\*\* was not given to the gap between two substrates even if it solves many problems of the above-mentioned conventional technology and stress joins a liquid crystal display package.

[Disclosure of invention]

The 1st substrate which constitutes the screen, and the 2nd substrate which countered the 1st substrate, In the liquid crystal display module which consists of a liquid crystal panel which has at least the liquid crystal layer pinched in the opposite gap of the 1st substrate and the 2nd substrate, and a package which carries out hold maintenance of this liquid crystal panel, only said 1st substrate is fixed to said package, and it is characterized by coming to pinch a heat dissipation sheet between the above-mentioned liquid crystal panel and the heat sink prepared in the above-mentioned PAKEJI pars basilaris ossis occipitalis.

[Easy explanation of a drawing]

Fig. 1 is a schematic diagram explaining the gestalt of 1 operation of the liquid crystal display by this invention, and Fig.1A is an outline plan and the cross section where Fig.1B met the A-A line in drawing of Fig.1A.

Fig. 2 is the outline assembly drawing showing the gestalt of 1 operation of the liquid crystal display by this invention.

It is the outline block diagram showing actuation of the polymer dispersed liquid crystal of the liquid crystal display which is the gestalt of 1 operation of Fig.3 this invention. Signs that light is scattered on Fig.3A with a liquid crystal display, and signs that it reflects in Fig.3B are shown.

Fig. 4 is outline process drawing showing the manufacture method of the liquid crystal display which is the gestalt of 1 operation of this invention.

Fig. 5 is outline process drawing showing the manufacture method of the liquid crystal display which is the gestalt of 1 operation of this invention.

Fig. 6 is outline process drawing showing the manufacture method of the liquid crystal display which is the gestalt of 1 operation of this invention.

Fig. 7 is outline process drawing showing the manufacture method of the liquid crystal display which is the gestalt of 1 operation of this invention.

Fig. 8 is outline process drawing showing the manufacture method of the liquid crystal display which is the gestalt of 1 operation of this invention.

Fig. 9 is the mimetic diagram which carried the liquid crystal display which is the gestalt of 1 operation of this invention in the liquid crystal projector.

Fig. 10 is a schematic diagram explaining the example of structure of the conventional small liquid crystal panel, and Fig.

10A is an outline plan and the cross section where Fig.10B met the B-B line of Fig.10A.

[Best Mode of Carrying Out the Invention]

Fig. A cross section when a plan and Fig.1B have met the A-A line in drawing in the liquid crystal display of Fig.1A with the outline block diagram with which 1 explains the gestalt of 1 operation of the liquid crystal display by this invention in Fig.1A, and Fig.2 are the outline assembly drawing showing the structure of the liquid crystal display of Fig.1. In Fig.1B, the thickness of each part is displayed more thickly than a actual configuration, in order to make it intelligible.

Setting to Fig.1B, 110 is the 1st substrate (a transparence substrate, a common substrate, or common substrate), The 2nd substrate (a TFT substrate, an actuation substrate, silicon substrate) and 103 120 A liquid crystal layer (polymer dispersed liquid crystal), The sealant for 108 closing the liquid crystal layer 103 to the 1st substrate and 2nd substrate, and fixing the 1st substrate and 2nd substrate, The metallic heat sink by which FPC and 707 were included in the package and 711 was included for 709 in the package 707, A heat dissipation sheet for 710 to miss heat from the 2nd substrate 120 to a heat sink 711, the adhesives on which 706 pastes up the 1st substrate 110 and package 707, and 729 are resin for supplementation for filling the crevice between packages. Thus, it has good structure of heat dissipation nature by filling between a heat sink 711 and the 2nd substrate 120 with the heat dissipation sheet 710 of high temperature conductivity.

Next, the structure of the liquid crystal display which is the gestalt of 1 operation of this invention is explained using Fig.2. 714 showed the liquid crystal panel which pinched the liquid crystal layer 103 between the 1st substrate 110 and the 2nd substrate 120, the side edge 708 of at least one side (this example three sides) of the 1st substrate 110 has protruded it into it from the 2nd substrate 120, and the 2nd substrate 120 is being fixed to the 1st substrate 110 by the sealant 108 as mentioned above. Moreover, the side edge 715 of at least one side of the 2nd substrate 120 has overflowed the 1st substrate 110, and serves as a clamped edge of FPC709.

And the 2nd substrate 120 side of the side edge 708 of the 1st substrate 110 is fixed to the upper limb 716 of a package 707 with adhesives 706. That is, the 2nd substrate 120 is being fixed only to the 1st substrate 110, without being fixed to a package 707.

The heat dissipation sheet 710 is first contained by the package 707, and then a liquid crystal panel 714 is fixed to it. Two steps in all of openings are prepared in the configuration of a liquid crystal panel 714, the 1st opening 723 is greatly formed in a package 707 a little from the 2nd substrate 120, and the 2nd substrate 120 is contained. abbreviation whose the 2nd side edge 715 and level difference of a substrate the side edge 708 of the 1st substrate 110 is being fixed to the upper limb 716 of a package 707 with adhesives 706 as mentioned above, and the FPC fixed part 717 formed in the same field as an upper limb 716 does not have -- it becomes the field of the same height. For this reason, it is effective to fix FPC709 using a spacer 712 by the FPC fixed part 717.

The 1st substrate 110 is contained by the 2nd opening 724, and the protection-from-light frame 713 is fixed to the package upper surface 725 from on the. The spacer 712 is formed also in order to cancel the level difference of the package upper surface 725 and the FPC fixed part 717 which were produced in order to form FPC709, \*\*\*\* the package upper surface 725 and the upper surface of a spacer 712, and serves as a field of height.

In addition, as shown in Fig.1B, between the 1st opening 723 and the 2nd substrate 120, the prevention and the workability of failure etc. by the difference in thermal expansion may be considered, and a crevice may be opened in it. Moreover, the resin 729 for supplementation may be formed in this crevice for the dampproof object.

As shown in a heat sink 711 or Fig.1B, the periphery is embedded in a package 707 and it is fixed to the

pars basilaris ossis occipitalis of a package 707, and the heat dissipation sheet 710 is pinched between the liquid crystal panel 714 and the heat sink 711. Although the heat dissipation sheet 710 is stuck to the liquid crystal panel 714 and the heat sink 711, it is not fixed, and the heat dissipation sheet 710 and a liquid crystal panel 714 do not produce change about the gap of the 1st substrate 110 and the 2nd substrate 120, even if the heat dissipation sheet 710 applies the force to a package 707, since it is soft as compared with a liquid crystal panel 714 and a heat sink 711. Furthermore, even if the 2nd substrate 120 expands thermally, it is not fixed and a package 707 and the 2nd substrate 120 can prevent failure by the fixed part etc.

It is pasting up the 1st substrate 110 on a package 707, and it is fixed, and a liquid crystal panel 714 carries out application-of-pressure deformation of the heat dissipation sheet 710, and is not fixed by the elastic force. However, in order to transmit heat, as for the heat dissipation sheet 710, it is desirable to have stuck to the liquid crystal panel 714 and the heat sink 711, and the heat dissipation sheet 710 is pressurized by the degree which display unevenness etc. does not generate.

Even when a liquid crystal panel 714 is exposed to a strong light and becomes an elevated temperature by considering as such a configuration, the heat dissipation sheet 710 can conduct heat to a heat sink 711 efficiently, and the poor display accompanying a temperature rise can be prevented.

in addition -- the gestalt of operation of this invention -- the heat dissipation sheet 710 -- the heat conductivity -- the heat conductivity uses the liquid crystal polymer of the low coefficient of thermal expansion of coefficient of thermal expansion  $10 \times 10^{-6}$  (1-/degree C) for a package 707, and is using 13.5 W/mK and 42 alloys of coefficient of thermal expansion  $4.4 \times 10^{-6}$  (1-/degree C) for a heat sink 711 for the high temperature conductivity elastomer of 8 W/mK.

Next, the liquid crystal layer used for the liquid crystal display which is the gestalt of 1 operation of this invention using Fig.3 is explained. The liquid crystal layer 103 changes to the condition of penetrating from the condition that are the polymer distributed liquid crystal (PDLC) which distributed liquid crystal 104, and light is scattered about according to applied voltage into the macromolecule matrix 100, as shown in Fig.3. Signs that light is scattered on Fig.3A with this liquid crystal display are shown, and signs that it reflects in Fig.3B are shown.

The transparent electrode 101 is formed in the reflective pixel electrode 102 and the 1st substrate 110 at the 2nd substrate 120. In the condition of not impressing voltage to the reflective pixel electrode 102 of the 2nd substrate 120 as shown in Fig.3A, liquid crystal 104 is arranged in the respectively irregular direction. In this condition, the difference of a refractive index arises in the macromolecule matrix 100 and a liquid crystal molecule, and incident light 105 is scattered about. In addition, 106 shows the scattered light. As shown in Fig.3B, where voltage is impressed to the reflective pixel electrode of the 2nd substrate 120, liquid crystal 104 carries out orientation in the fixed direction. If the refractive index when this liquid crystal 104 carries out orientation in the fixed direction, and the refractive index of the macromolecule matrix 100 are doubled, incident light 105 will not be scattered about but will be reflected regularly with the reflective pixel electrode 102. In addition, 107 shows the reflected light.

Next, the manufacture method of the 2nd substrate 120 used for the liquid crystal display which is the gestalt of 1 operation of this invention is explained for every step using Fig.4 thru/or Fig.6. In addition, in each drawing, the drawing Nakamigi side shows the formation field of the transistor element besides a viewing area for the formation field of a transistor element where the left-hand side in drawing is formed in a viewing area again.

Step A- 1. (Fig.4A) Washing etc. is pretreated to the silicon wafer substrate 500 like a semiconductor device.

step A-2. (Fig.4B) a metaphor -- an ion implantation method -- using -- an impurity -- doping -- N -- a well -- a layer 501 and P -- a well -- a layer 502 is formed on the silicon wafer substrate 500.

step A-3. (Fig.4C) N -- a well 501 and P -- for example, an ion implantation method is used for the ends of a well 502, the channel stopper 503 of NMOS and the channel stopper 504 of PMOS are formed in them, respectively, a it top is oxidized to them, and LOCOS505 is formed in them.

step A-4. (Fig.4D) the front face of a substrate -- oxidizing -- a it top -- for example, DIPOJISHON -- using law, the polish recon layer 506 is formed and Lynn processing of the polish recon front face is

carried out. Furthermore, for example, the DIPOJISHON method is used on it, a silicon layer is formed, on it, for example, a photoresist film is applied, exposed and removed, dry etching is performed, and the gate electrode 507 is formed P well N well at upper each.

Step A- 5. (Fig.5A) The diffusion layer offset 508 is respectively formed in the high resisting pressure NMOS and PMOS using an ion implantation method, the N+ diffusion layer 509 is formed in the low resisting pressure NMOS, and the P+ diffusion layer 510 is formed in PMOS.

step A-6. (Fig.5B) the front face of a substrate -- for example, DIPOJISHON -- using law, a silicon oxide layer is formed, it considers as the 1st insulator layer 511, and on it, it etches by applying, exposing and removing for example, a photoresist film, and the 1st contact hole 512 is formed.

Step A- 7. (Fig.5C) The contact section 513 is formed using an ion implantation method, using as a mask the 1st insulator layer 511 which formed the 1st contact hole 512.

Step A- 8. (Fig.5D) Including the formation portion of the 1st contact hole 512, throughout an insulator layer, a metaphor forms a metal membrane by the spatter, and a metaphor applies, exposes and removes a photoresist film, performs dry etching, and forms the 1st-layer wiring 514 and the electrode 515 of the 1st layer on it.

Step A- 9. (Fig.6A) For example, the DIPOJISHON method is used on the surface of a substrate, a silicon oxide layer is formed, and it considers as the 2nd insulator layer 516, and on it, a metaphor etches by applying, exposing and removing a photoresist film, and forms the 2nd contact hole 517. Furthermore, including the formation portion of the 2nd contact hole 517, throughout an insulator layer, a metal membrane is formed by the spatter, for example, a photoresist film is applied, exposed and removed, dry etching is performed, and wiring 518 and the protection-from-light film 519 of the 2nd layer are formed on it.

Step A- 10. (Fig.6B) It is for example, the DIPOJISHON method to the front face of a substrate. Step A- 11. which uses, forms an organic SOG layer, makes the 3rd insulator layer 520, and grinds and carries out flattening using the CMP method (Fig.6C) On the 3rd insulator layer 520 organic [ SOG ] which carried out flattening A metaphor etches by applying, exposing and removing a photoresist film. The 3rd contact hole 521 is formed, an aluminum film is formed by the spatter on it, on it, a photoresist film is applied, exposed and removed, dry etching is performed, and reflective both \*\*\*\*\* 102 are formed.

Step A- 12. (Fig.6D) After forming the reflective pixel electrode 102, a protective coat 523 is formed by the DIPOJISHON method.

Next, it is Fig about the assembly method of the liquid crystal display which is the gestalt of implementation of 1 invention of this invention.

It explains for every step using 7 thru/or Fig.8. In addition, in each drawing, the left-hand side in drawing shows the cross section where the drawing Nakamigi side met in the plan the C-C line shown in the plan of Fig.8D again.

Step B- 1. (Fig.7A) A polymer dispersed liquid crystal 103 is applied to the 1st substrate (transparence substrate) 110, and pattern NINGU is carried out at a desired configuration.

Step B- 2. (Fig.7B) The 2nd substrate (silicon substrate) 120 in which the pixel electrode etc. was formed, and the 1st substrate 110 are combined as a polymer dispersed liquid crystal 103 is inserted in between.

Step B- 3. (Fig.7C) A probe 715 is applied to the electrode of the 2nd substrate 120, and a check of operation is performed.

Step B- 4. (Fig.7D) The flexible substrate 709 is connected to the 2nd substrate 120 and 1st substrate 110.

step B-5. (Fig.8A) the crevice between the 2nd substrate 120 and the 1st substrate 110 is permeated in a sealant 108 -- making -- the -- postcure is carried out, it pastes up and a liquid crystal panel 714 is assembled.

Step B- 6. (Fig.8B) Step B-7. which contains so that the heat dissipation sheet 710 may be stuck to a package 707 at a heat sink 711, incorporates a liquid crystal panel 714 from on the, and fixes the 1st substrate 110 and package 707 with a binder after that (Fig.8C) A liquid crystal display is equipped with the spacer 712 which fixes the flexible substrate 709.

Step B- 8. (Fig.8D) The liquid crystal display upper surface is equipped with the protection-from-light frame 713, and it fixes with a binder.

the mimetic diagram which carried the liquid crystal display whose Fig.9 are the gestalt of 1 operation of this invention in the liquid crystal projector -- it is -- 600 -- the light source and 601 -- a reflector and 602 -- a condensing lens and 603 -- a reflecting mirror and 604 -- the 1st drawing and 605 -- a lens and 606 -- for the high-reflective-liquid-crystal module for green, and 607B, as for the 2nd drawing and 609, the high-reflective-liquid-crystal module for blue and 608 are [ a dichroic prism and 607R / the high-reflective-liquid-crystal module for red, and 607G / a projector lens and 610 ] screens.

high-reflective-liquid-crystal module 607for red R, and the object for green -- the liquid crystal display which is the gestalt of 1 operation of this invention as high-reflective-liquid-crystal module 607G and high-reflective-liquid-crystal module 607for blue B is used.

Fig.9 -- setting -- the 3rd page of a dichroic prism 606 -- respectively -- high-reflective-liquid-crystal module 607for red R, and the object for green -- high-reflective-liquid-crystal module 607G and high-reflective-liquid-crystal module 607B for blue are stuck through an optical paste, and it fixes with the fixed means which is not illustrated after positioning so that each location may not shift.

At this time, it is necessary to fix so that a location gap may not occur with the oscillation under actuation of a projection mold liquid crystal display, and conveyance, or an impact.

Thus, in the constituted liquid crystal projector, after making light from the light source 600 into a parallel ray by the reflector 601, incidence is carried out to a dichroic prism 606 through a condensing lens 602, a reflecting mirror 603, the 1st drawing 604, and a lens 605.

\*\*\*\*\* is decomposed into three, red, green, and blue, in a dichroic prism 606 -- having -- high-reflective-liquid-crystal module 607for red R which was alike, respectively and was fixed and the object for green of the 3rd page -- incidence is carried out to high-reflective-liquid-crystal module 607G and high-reflective-liquid-crystal module 607B for blue.

high-reflective-liquid-crystal module 607for red R, and the object for green -- high-reflective-liquid-crystal module 607G and high-reflective-liquid-crystal module 607B for blue -- respectively -- being alike -- an image is formed by the signal to which electric power is supplied through said FPC709 carried out, and the reflected light by which incident light was modulated with this image is compounded with a dichroic prism 606, and carries out outgoing radiation from a lens 605.

As mentioned above, in the liquid crystal display using a polymer dispersed liquid crystal, the condition of dispersion according to a picture signal and an echo is taken for every pixel, and regular-reflection light carries out outgoing radiation from the above-mentioned lens 605. By passing along the 2nd drawing, the scattered light of the reflected light the place which is in a dispersion condition within a viewing area, and around a viewing area is intercepted, and it is projected on a synthetic light of three colors which carried out outgoing radiation from the lens 605 on a screen 610 with a projector lens 609. Since the field of a uniform dark condition is formed in the perimeter of a viewing area, the good image display of image quality can be obtained.

thus, above-mentioned high-reflective-liquid-crystal module 607for red R and the object for green -- the full color image of the high quality which compounded the image of each color formed in high-reflective-liquid-crystal module 607G and high-reflective-liquid-crystal module 607B for blue is reproduced on a screen 610.

In such a liquid crystal projector, in order that a bright operating environment may also obtain a clear image on a screen 610, it is in the inclination which makes [ many ] the quantity of light which carries out outgoing radiation from the light source 600, and which carries out incidence to a liquid crystal display. For this reason, although a liquid crystal panel is exposed to a very strong light and serves as an elevated temperature, in the liquid crystal display of the gestalt of operation of this invention, the heat dissipation sheet 710 shown in Fig.1B can conduct heat to a heat sink 711 efficiently, and it is possible to prevent the poor display accompanying a temperature rise.

As mentioned above, although this invention was concretely explained based on the gestalt of implementation of invention, it cannot be overemphasized that it can change variously in the range which this invention is not limited to the gestalt of implementation of said invention, and does not



deviate from the summary.

[Availability on industry]

Thus, according to the constituted liquid crystal display, even when a liquid crystal panel is exposed to a strong light and becomes an elevated temperature, a heat dissipation sheet can conduct heat to a heat sink efficiently, and the poor display accompanying a temperature rise can be prevented. Since a heat dissipation sheet transmits heat also in the direction of a field efficiently and it can reduce the temperature distribution of a liquid crystal panel side, it suppresses the property variation of the pixel by temperature, and can prevent a poor display, such as display nonuniformity. Since it has structure which misses heat from the package rear face and it is not necessary to apply a direct wind to a panel front face, it is few in adhesion of the contaminant on the front face of a panel.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DRAWINGS**

---

[Drawing 1]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

A liquid crystal display characterized by providing the following. 1. The 1st Substrate The 2nd substrate A liquid crystal panel which comes to pinch a liquid crystal layer in a gap of this 1st substrate and the 2nd substrate A heat dissipation sheet which was prepared between a package which carries out hold maintenance of this liquid crystal panel, a opening which contains the above-mentioned liquid crystal panel prepared in the above-mentioned package, a heat sink prepared in a base side of the above-mentioned package of this opening, and this heat sink and the above-mentioned liquid crystal panel, and was contained by the above-mentioned opening

A liquid crystal display characterized by providing the following. 2. The 1st Substrate The 2nd substrate A liquid crystal panel which comes to pinch a liquid crystal layer in a gap of this 1st substrate and the 2nd substrate A heat dissipation sheet prepared between a package which carries out hold maintenance of this liquid crystal panel, the 1st opening which contains the 2nd substrate of the above formed in the above-mentioned package, the 2nd opening which contains the 1st substrate of the above, a heat sink prepared in a base side of the above-mentioned package, and this heat sink and the above-mentioned liquid crystal panel

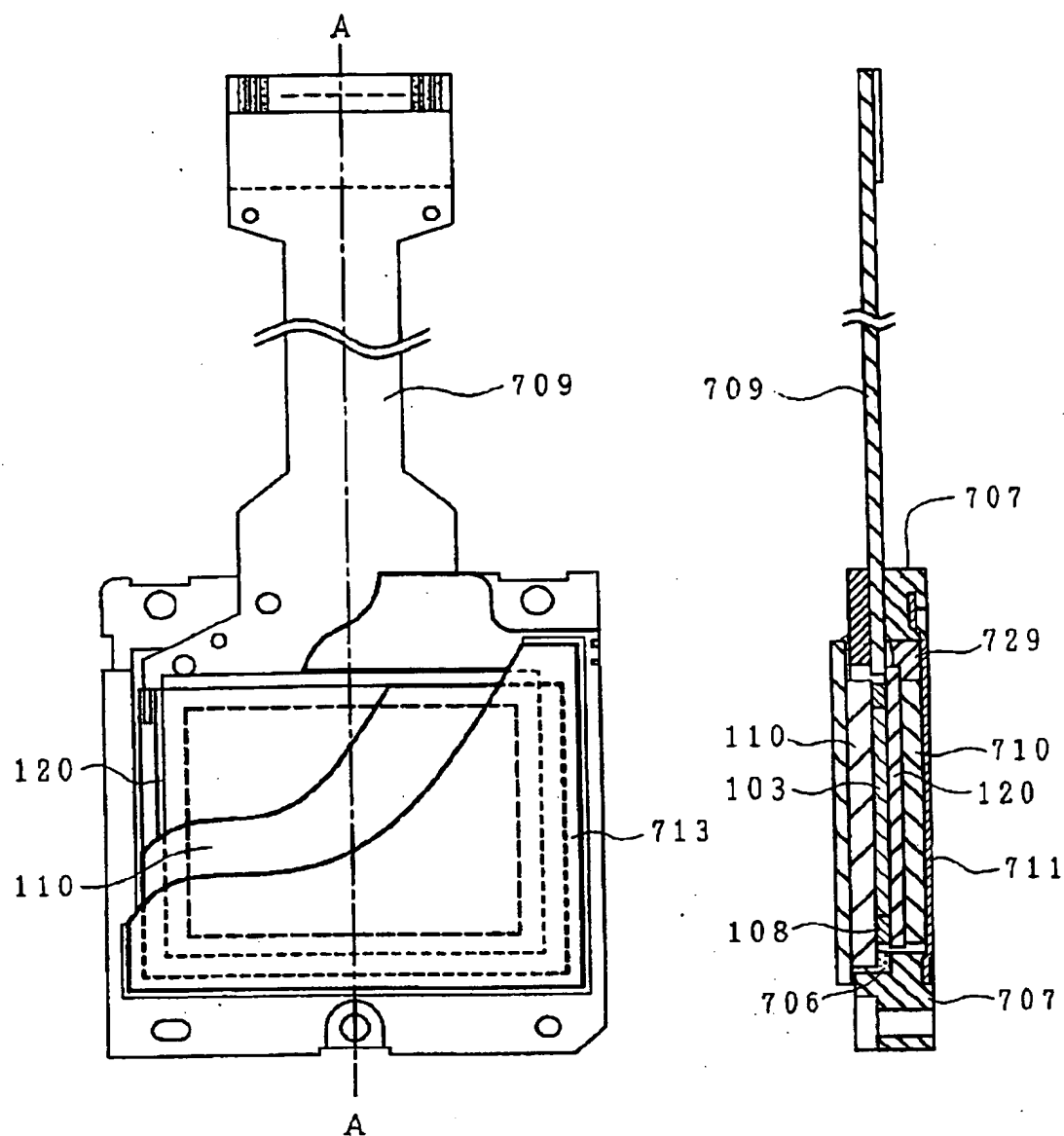
the following -- having -- rather than the 2nd substrate of the above, at least one side of the 1st substrate of the above disturbs, is formed, and is this \*\*\*\* -- a liquid crystal display characterized by fixing the side carried out and the 1st opening of the above. 3. The 1st Substrate The 2nd substrate A liquid crystal panel which comes to pinch a liquid crystal layer in a gap of this 1st substrate and the 2nd substrate A heat dissipation sheet prepared between a package which carries out hold maintenance of this liquid crystal panel, the 1st opening which contains the 2nd substrate of the above formed in the above-mentioned package, the 2nd opening which contains the 1st substrate of the above, a heat sink prepared in a base side of the above-mentioned package, and this heat sink and the above-mentioned liquid crystal panel

---

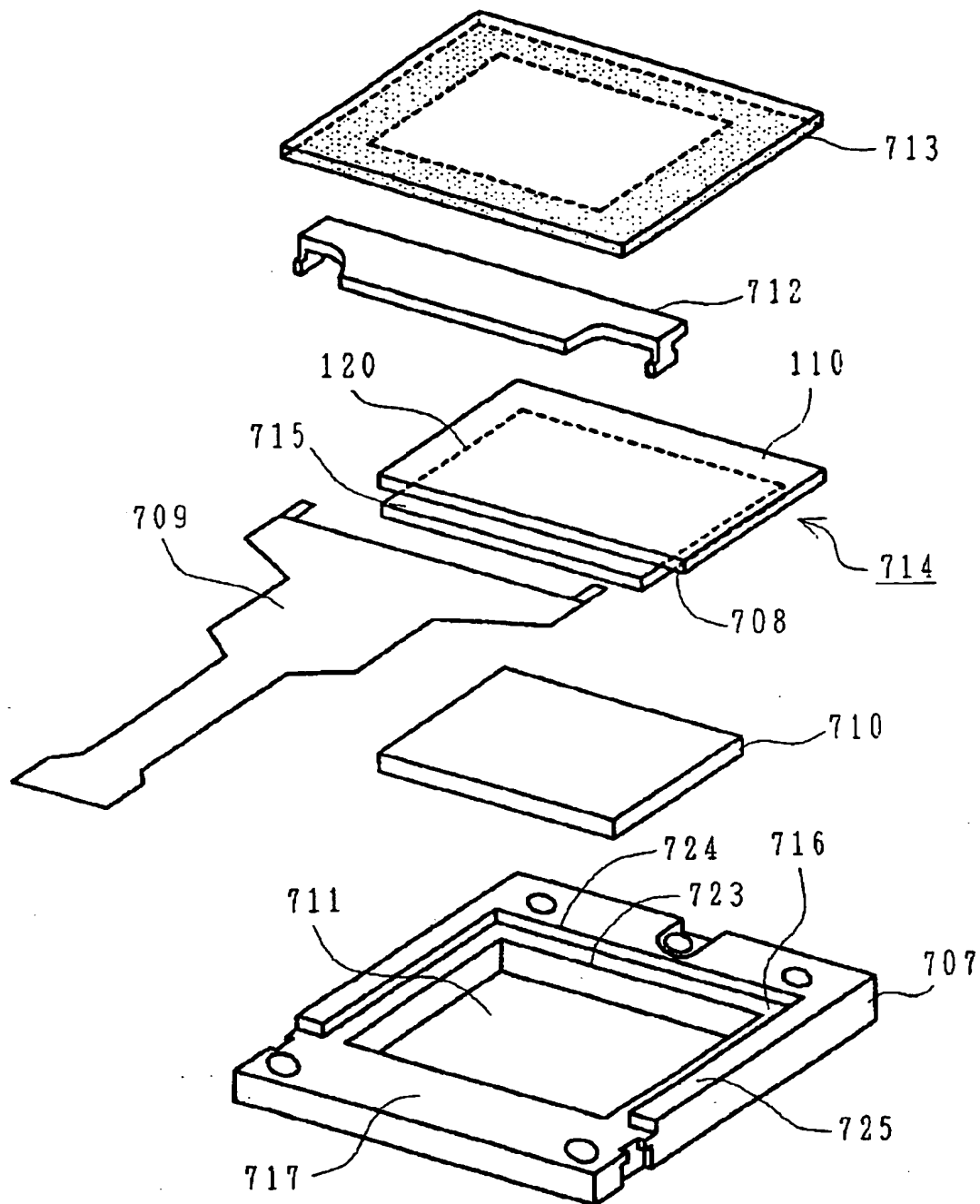
[Translation done.]

*FIG. 1A*

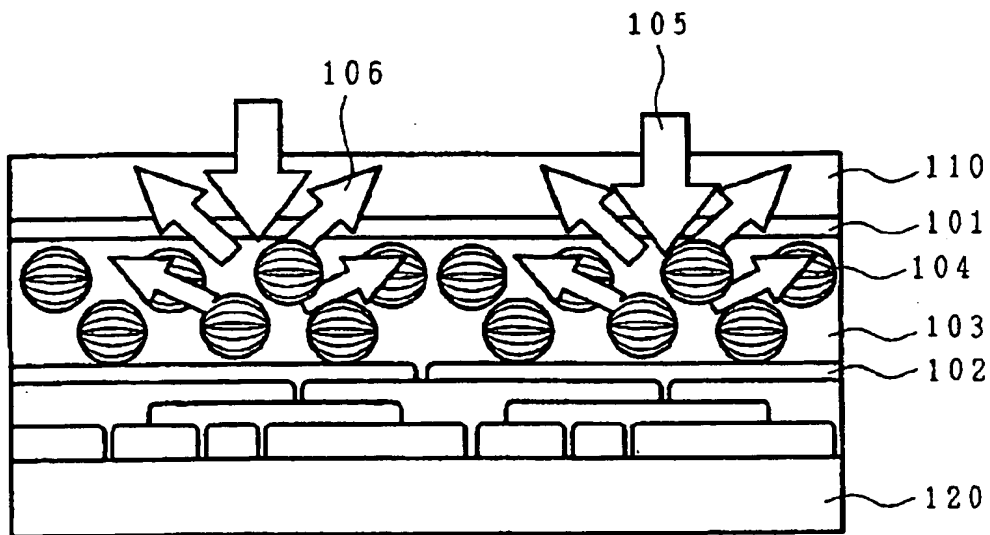
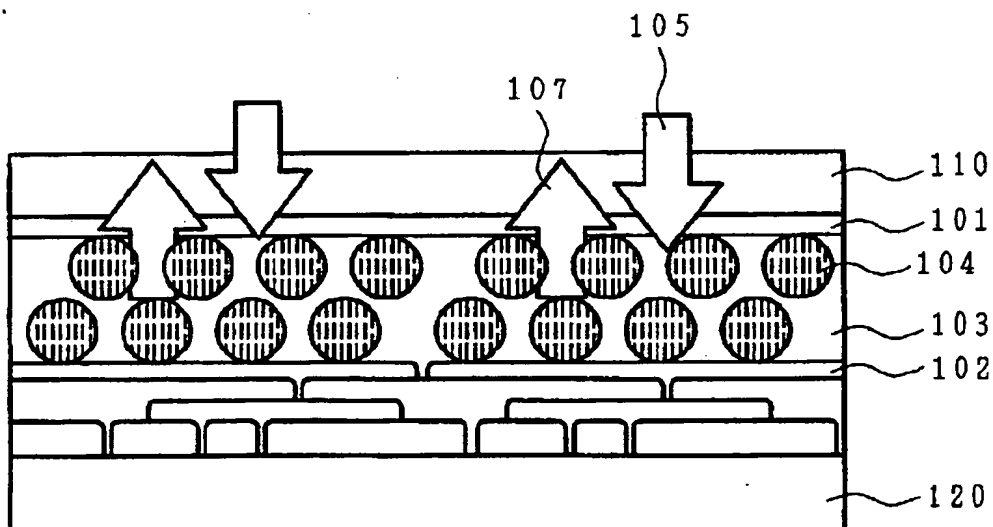
*FIG. 1B*



[Drawing 2]

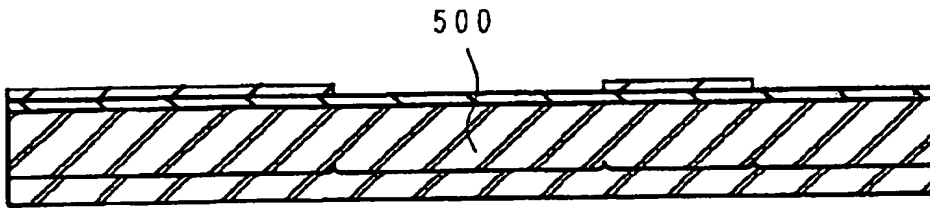
*FIG. 2*

[Drawing 3]

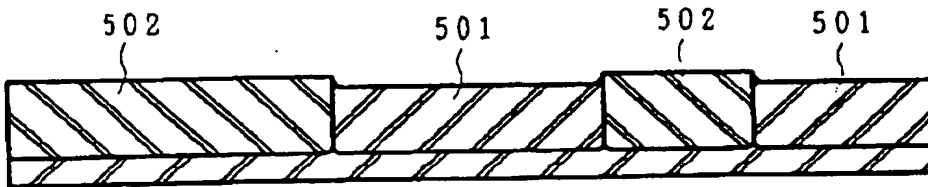
*FIG. 3A**FIG. 3B*

[Drawing 4]

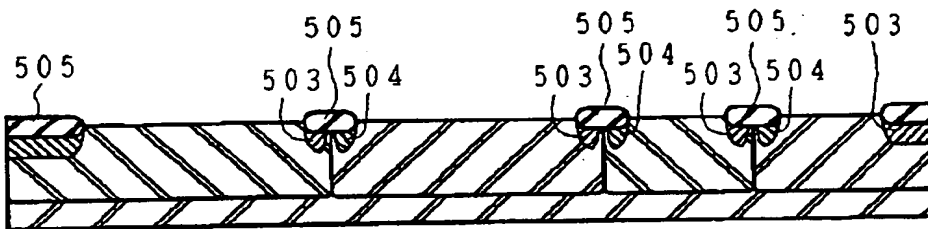
**FIG. 4A**



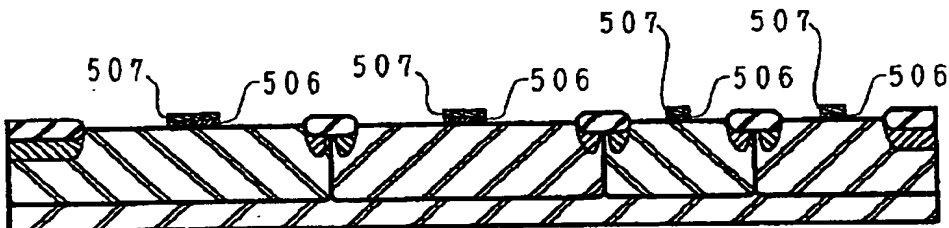
**FIG. 4B**



**FIG. 4C**

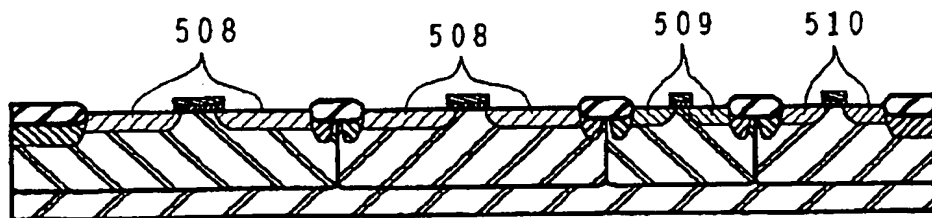


**FIG. 4D**

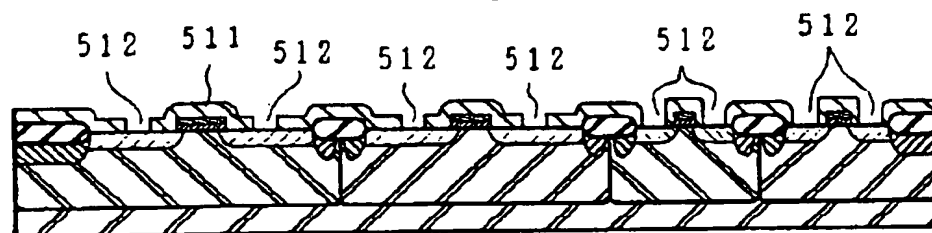


[Drawing 5]

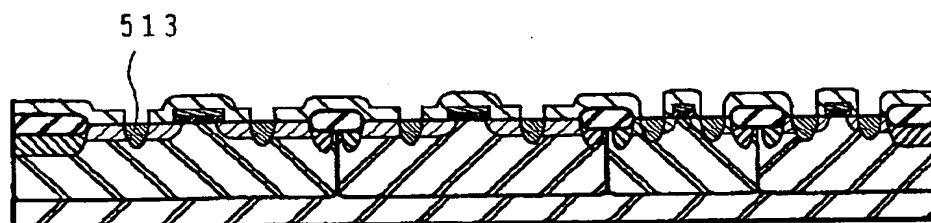
**FIG. 5A**



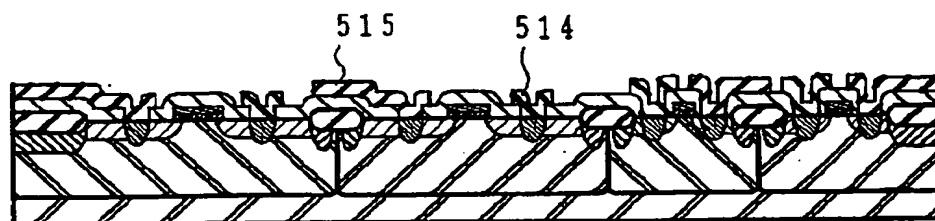
**FIG. 5B**



**FIG. 5C**



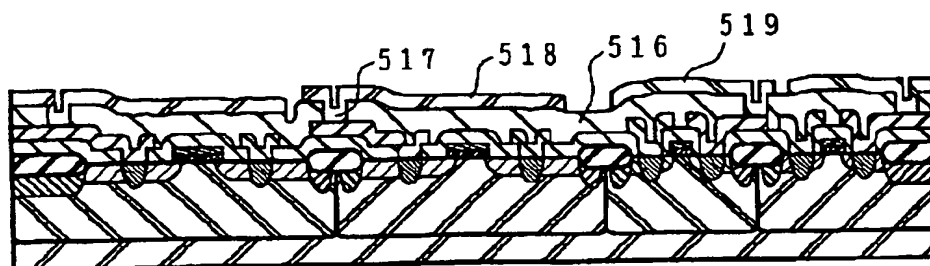
**FIG. 5D**



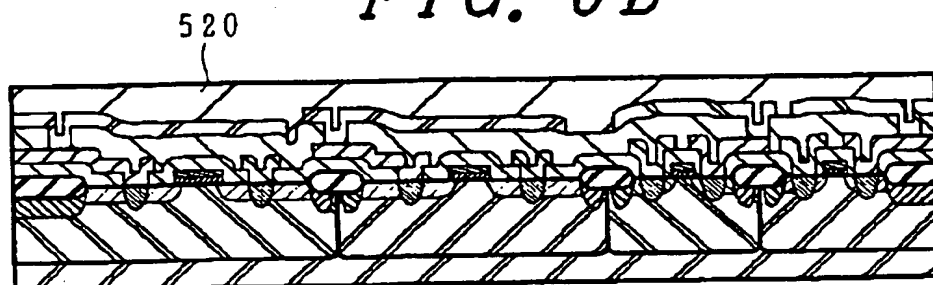
[Drawing 6]



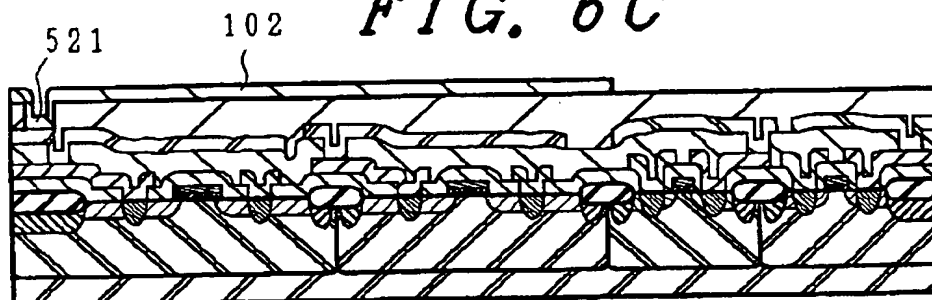
**FIG. 6A**



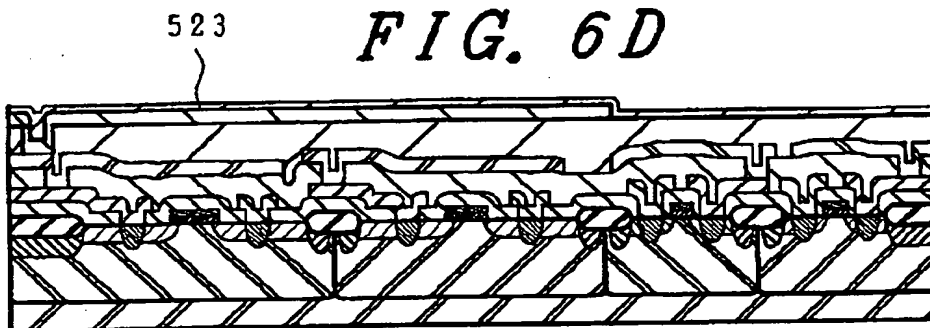
**FIG. 6B**



**FIG. 6C**

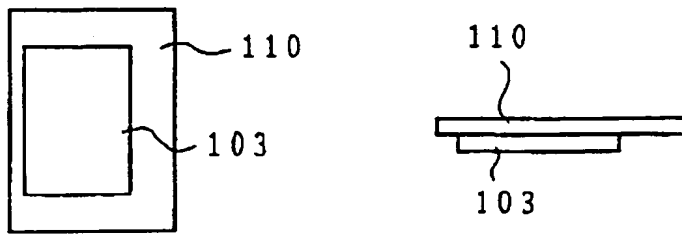


**FIG. 6D**

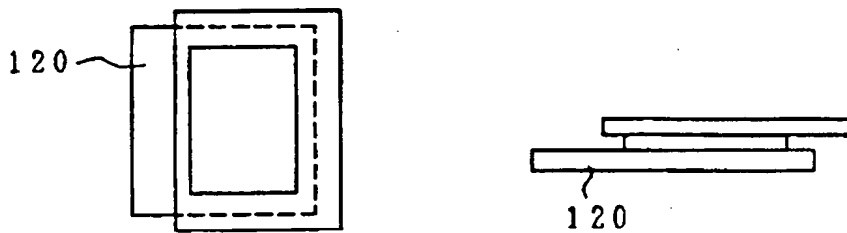


[Drawing 7]

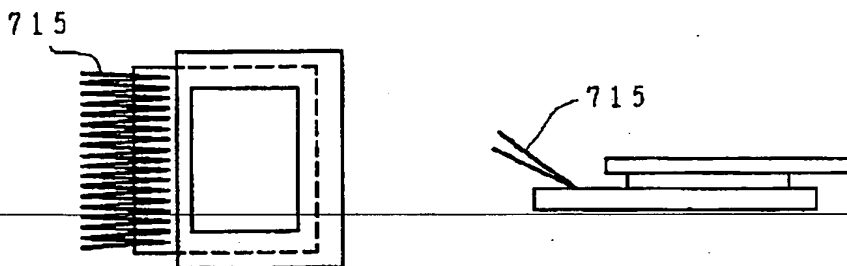
**FIG. 7A**



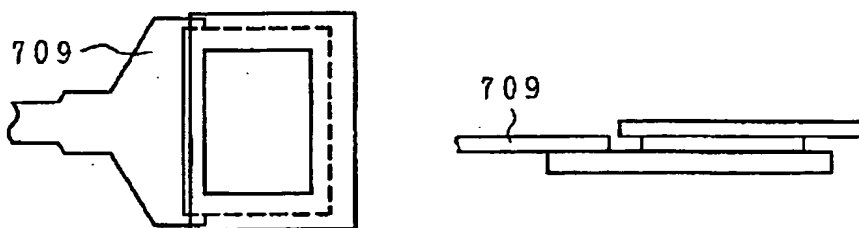
**FIG. 7B**



**FIG. 7C**

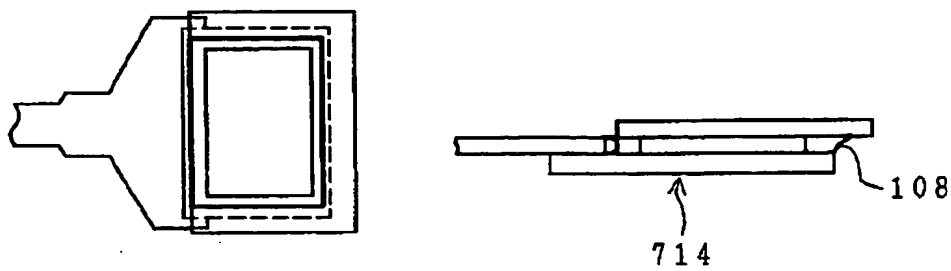


**FIG. 7D**

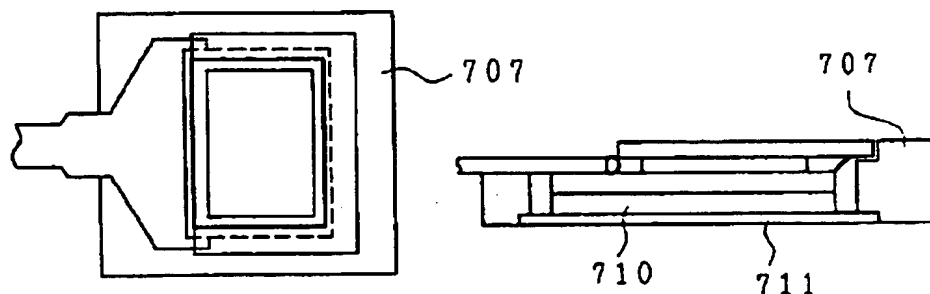


[Drawing 8]

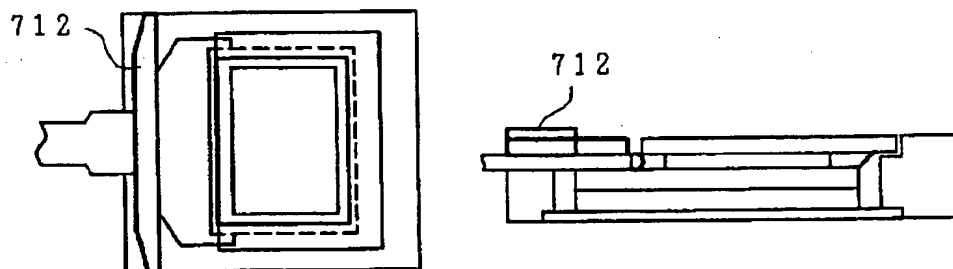
**FIG. 8A**



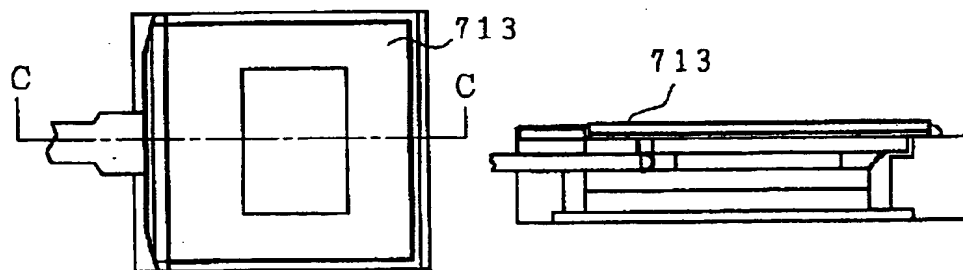
**FIG. 8B**



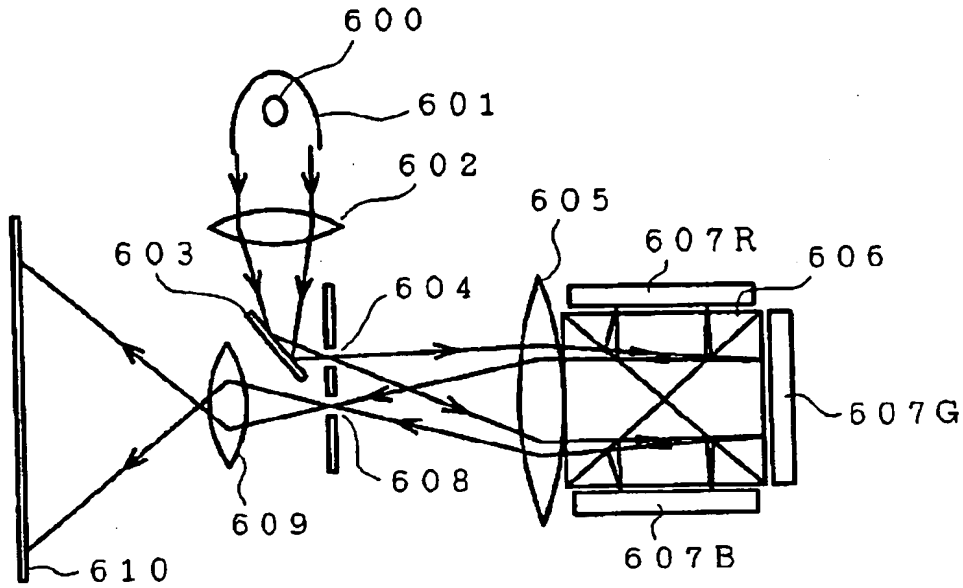
**FIG. 8C**

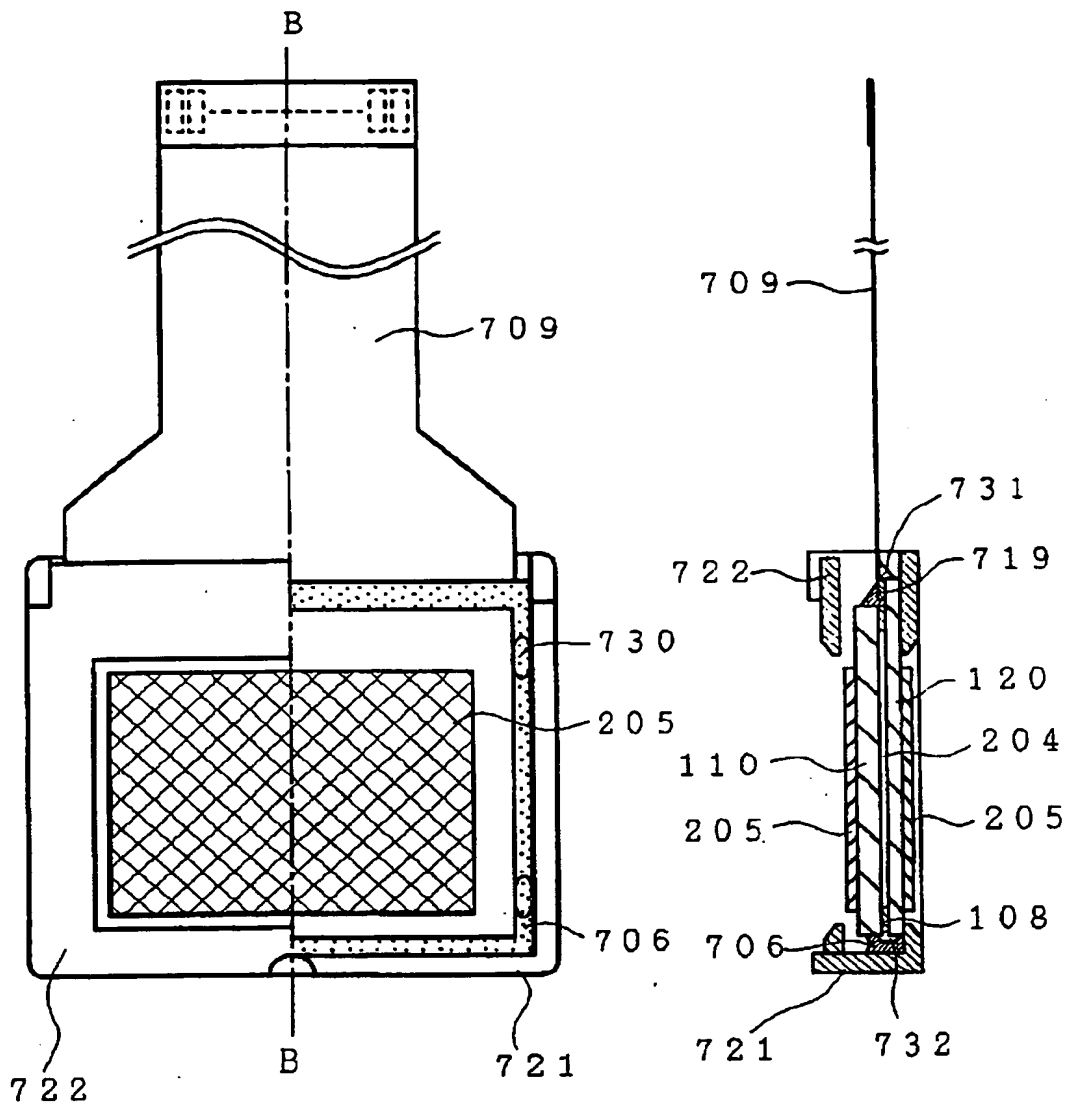


**FIG. 8D**



[Drawing 9]

**FIG. 9**[Drawing 10]

*FIG. 10A**FIG. 10B*

[Translation done.]